

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

WO 99/07697

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

C07D 401/10, A01N 43/56, 43/74, 43/08,
43/40, C07D 405/10, 213/30, 307/42,
307/58, 413/10, 261/08

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

18. Februar 1999 (18.02.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04481

(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Juli 1998 (20.07.98)

(30) Prioritätsdaten: 197 34 186.1 7. August 1997 (07.08.97) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BASF AK-
TIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-67056 Ludwigshafen
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ENGEL, Stefan [DE/DE];
Koelerstrasse 8, D-55286 Wörrstadt (DE). RHEIN-
HEIMER, Joachim [DE/DE]; Merziger Strasse 24,
D-67063 Ludwigshafen (DE). BAUMANN, Ernst
[DE/DE]; Falkenstrasse 6 a, D-67373 Dudenhofen (DE).
VON DEYN, Wolfgang [DE/DE]; An der Bleiche 24,
D-67435 Neustadt (DE). HILL, Regina, Luise [DE/DE];
Ziegelofenweg 40, D-67346 Speyer (DE). MAYER,
Guido [DE/DE]; Gutlenhausstrasse 8, D-67433 Neustadt
(DE). MISSLITZ, Ulf [DE/DE]; Mandelring 74, D-67433
Neustadt (DE). WAGNER, Oliver [DE/DE]; Rossinis-
trasse 7, D-67061 Ludwigshafen (DE). WITSCHHEL,
Matthias [DE/DE]; Wittelsbachstrasse 81, D-67061 Lud-

wigshafen (DE). OTTEN, Martina [DE/DE]; Gunterstrasse
28, D-67069 Ludwigshafen (DE). WALTER, Helmut
[DE/DE]; Grünstadter Strasse 82, D-67283 Obrigheim
(DE). WESTPHALEN, Karl-Otto [DE/DE]; Mausbergweg
58, D-67346 Speyer (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLSCHAFT;
D-67056 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BG, BR, BY, CA, CN, CZ,
GE, HU, ID, IL, JP, KR, KZ, LT, LV, MX, NO, NZ, PL,
RO, RU, SG, SI, SK, TR, UA, US, VN, eurasisches Patent
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches
Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

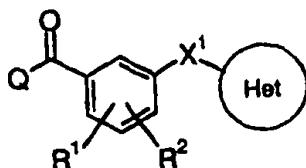
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.

(54) Title: SUBSTITUTED 4-BENZOYL-PYRAZOLES

(54) Bezeichnung: SUBSTITUIERTE 4-BENZOYL-PYRAZOLE



(I)

(57) Abstract

The invention relates to 4-benzoyl-pyrazoles of formula (I), in which the substituents R¹, R² and Q and the groups X¹ and Het have the meaning as given in the description. The invention also relates to their salts suited for use in agriculture, the methods and intermediary products required for producing compounds of formula (I), the products containing such compounds and salts, as well as the use of compounds of formula (I) and products containing them for destroying adventive plants.

(57) Zusammenfassung

4-Benzoyl-pyrazole der Formel (I), in der die Substituenten R¹, R², Q und die Gruppen X¹ sowie Het die in der Beschreibung genannte Bedeutung haben, sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze, Verfahren und Zwischenprodukte zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I), Mittel, welche diese enthalten, sowie die Verwendung der Verbindungen der Formel (I) und diese enthaltende Mittel zur Schädnpflanzenbekämpfung.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

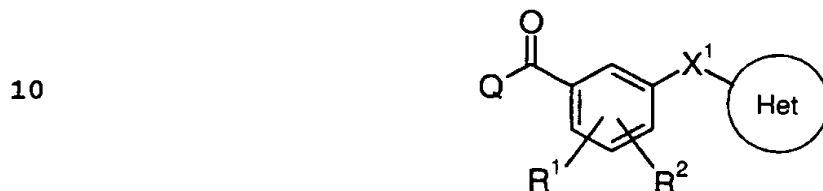
AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Substituierte 4-Benzoyl-pyrazole

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft substituierte 4-Benzoyl-pyrazole der Formel I



in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

15

R¹, R² Wasserstoff, Mercapto, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, -OR³, -OCOR³, -OSO₂R³, -S(O)ₙR³, -SO₂OR³, -SO₂N(R³)₂, -NR³SO₂R³ oder -NR³COR³;

20

R³ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, Phenyl oder Phenyl-C₁-C₆-alkyl; wobei die genannten Alkylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder

25 eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

30

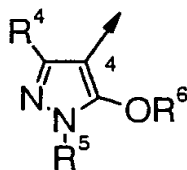
Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, R³, -OR³, -SR³, -N(R³)₂, =NOR³, -OCOR³, -SCOR³, -NR³COR³, -CO₂R³, -COSR³, -CON(R³)₂, C₁-C₄-Alkyliminoxy, C₁-C₄-Alkoxyamino, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkoxycarbonyl, C₁-C₄-Alkyl-sulfonyl, Heterocyclyl, Heterocyclyloxy, Phenyl, Benzyl, Hetaryl, Phenoxy, Benzyloxy und Hetaryloxy, wobei die acht letztgenannten Reste ihrerseits substituiert sein können;

35

n 0, 1 oder 2;

Q ein in 4-Stellung verknüpftes Pyrazol der Formel II,

40



45

wobei

R⁴ für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Halogenalkyl;

5 R⁵ für C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, Phenyl oder Phenyl das partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:

10 Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

15 R⁶ für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, Phenylcarbonyl, Phenyl-carbonylmethyl, Phenoxy-carbonyl oder Phenylsulfonyl,

20 wobei die vier letztgenannten Substituenten unsubstituiert sind oder der Phenylring jeweils partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:

25 Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

stehen;

30 X¹ eine geradkettige oder verzweigte C₁-C₆-Alkylen-, eine C₂-C₆-Alkenylen- oder eine C₂-C₆-Alkinylenkette, wobei die genannten Alkylen-, Alkenylen- oder Alkinylenreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

35 -OR⁷, -OCOR⁷, -OCONHR⁷ oder -OSO₂R⁷,

40 und wobei die genannten Alkenylenreste ausgenommen sind, bei denen sich die Doppelbindung in α,β -Position zum Phenylring befindet und bei denen Het über die β -Position an die Doppelbindung gebunden ist;

45 R⁷ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, Phenyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Alkenyl oder Alkynylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/ oder durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:

5 Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl,
C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-
carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy,
C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio,
C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

10 Het eine drei- bis sechsgliedrige, teilweise oder vollständig
gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis
sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei
Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe:

Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel,

15 wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische
Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann
und/oder durch R⁸ substituiert sein kann;

20 R⁸ Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano,
Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino,
C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkyl-
carbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkyl-
thio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogen-
alkoxy, wobei die Alkylreste in allen Fällen jeweils
25 durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert
sein können:

30 Cyano, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino,
C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkyl-
carbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkyl-
thio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogen-
alkoxy;

sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze.

35 Außerdem betrifft die Erfindung Verfahren und Zwischenprodukte
zur Herstellung von Verbindungen der Formel I, Mittel welche
diese enthalten, sowie die Verwendung der Verbindungen der
Formel I und diese enthaltende Mittel zur Schädnpflanzen-
bekämpfung.

40 Aus der Literatur, beispielsweise aus EP-A 282 944 sind
4-Benzoyl-pyrazole bekannt.

Die herbiziden Eigenschaften der bisher bekannten Verbindungen
45 sowie die Verträglichkeiten gegenüber Kulturpflanzen können
jedoch nur bedingt befriedigen. Es lag daher dieser Erfindung

die Aufgabe zugrunde, neue, insbesondere herbizid wirksame, Verbindungen mit verbesserten Eigenschaften zu finden.

Demgemäß wurden die erfindungsgemäßen 4-Benzoyl-pyrazole der Formel I sowie deren herbizide Wirkung gefunden.

Ferner wurden herbizide Mittel gefunden, die die Verbindungen I enthalten und eine sehr gute herbizide Wirkung besitzen. Darüber hinaus wurden Verfahren zur Herstellung dieser Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs mit den Verbindungen I gefunden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind auch Stereoisomere der Verbindungen der Formel I. Es werden sowohl reine Stereoisomere als auch Gemische hiervon erfaßt.

Die Verbindungen der Formel I können je nach Substitutionsmuster ein oder mehrere Chiralitätszentren enthalten und liegen dann als Enantiomeren oder Diastereomere vor. Gegenstand der Erfindung sind sowohl die reinen Enantiomeren oder Diastereomeren als auch deren Gemische.

Die Verbindungen der Formel I können auch in Form ihrer landwirtschaftlich brauchbaren Salze vorliegen, wobei es auf die Art des Salzes in der Regel nicht ankommt. Im allgemeinen kommen die Salze derjenigen Kationen oder die Säureadditionssalze derjenigen Säuren in Betracht, deren Kationen, beziehungsweise Anionen, die herbizide Wirkung der Verbindungen I nicht negativ beeinträchtigen.

Es kommen als Kationen, insbesondere Ionen der Alkalimetalle, vorzugsweise Lithium, Natrium und Kalium, der Erdalkalimetalle, vorzugsweise Calcium und Magnesium, und der Übergangsmetalle, vorzugsweise Mangan, Kupfer, Zink und Eisen, sowie Ammonium, wobei hier gewünschtenfalls ein bis vier Wasserstoffatome durch C_1 - C_4 -Alkyl oder Hydroxy- C_1 - C_4 -alkyl und/oder ein Phenyl oder Benzyl ersetzt sein können, vorzugsweise Diisopropylammonium, Tetramethylammonium, Tetrabutylammonium, Trimethylbenzylammonium, des weiteren Phosphoniumionen, Sulfoniumionen, vorzugsweise Tri(C_1 - C_4 -alkyl)-sulfonium und Sulfoxoniumionen, vorzugsweise Tri(C_1 - C_4 -alkyl)-sulfoxonium, in Betracht.

Anionen von brauchbaren Säureadditionssalzen sind in erster Linie Chlorid, Bromid, Fluorid, Hydrogensulfat, Sulfat, Dihydrogenphosphat, Hydrogenphosphat, Nitrat, Hydrogencarbonat, Carbonat, Hexafluorosilikat, Hexafluorophosphat, Benzoat sowie die Anionen

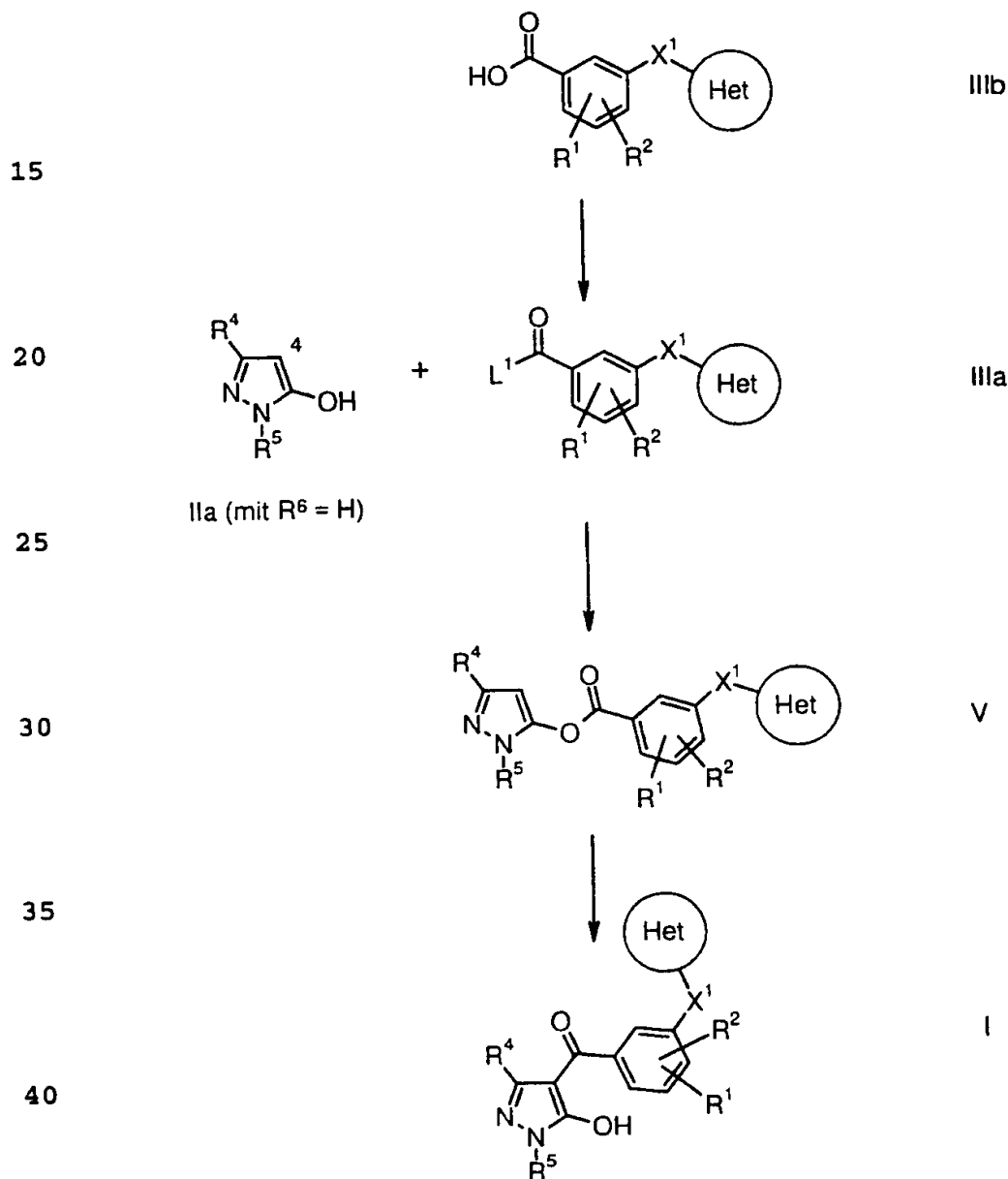
von C₁-C₄-Alkansäuren, vorzugsweise Formiat, Acetat, Propionat und Butyrat.

Verfahren A:

5

Umsetzungen von Pyrazolen der Formel II (mit R⁶ = H) mit einer aktivierten Carbonsäure IIIa oder einer Carbonsäure IIIb, die vorzugsweise in situ aktiviert wird, zu dem Acylierungsprodukt V

10 bindungen der Formel I.



L¹ steht für eine nucleophil austauschbare Abgangsgruppe, wie Halogen z.B. Brom, Chlor, Hetaryl, z.B. Imidazolyl, Pyridyl, Carboxylat, z.B. Acetat, Trifluoracetat etc.

Die aktivierte Carbonsäure kann direkt eingesetzt werden, wie im Fall der Carbonsäurehalogenide oder in situ erzeugt werden, z.B. mit Dicyclohexylcarbodiimid, Triphenylphosphin/Azodicarbonsäure-ester, 2-Pyridindisulfit/Triphenylphosphin, Carbonyldiimidazol
5 etc.

Gegebenenfalls kann es von Vorteil sein, die Acylierungsreaktion in Gegenwart einer Base auszuführen. Die Reaktanden und die Hilfsbase werden dabei zweckmäßigerweise in äquimolaren Mengen
10 eingesetzt. Ein geringer Überschuß der Hilfsbase z.B. 1,2 bis 1,5 Moläquivalente, bezogen auf II, kann unter Umständen vorteilhaft sein.

Als Hilfsbasen eignen sich tertiäre Alkylamine, Pyridin oder
15 Alkalimetallcarbonate. Als Lösungsmittel können z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Ether, wie Diethylether, Methyl-tert.-butylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, polare aprotische Lösungsmittel, wie Acetonitril,
20 Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid oder Ester wie Essigsäureethylester oder Gemische hiervon verwendet werden.

Werden Carbonsäurehalogenide als aktivierte Carbonsäurekomponente eingesetzt, so kann es zweckmäßig sein, bei Zugabe dieses Reaktionspartners die Reaktionsmischung auf 0 bis 10°C abzukühlen.
25 Anschließend rührt man bei 20 bis 100°C, vorzugsweise bei 25 bis 50°C, bis die Umsetzung vollständig ist. Die Aufarbeitung erfolgt in üblicher Weise, z.B. wird das Reaktionsgemisch auf Wasser gegossen, das Wertprodukt extrahiert. Als Lösungsmittel eignen sich
30 hierfür besonders Methylenchlorid, Diethylether und Essigsäureethylester. Nach Trocknen der organischen Phase und Entfernen des Lösungsmittels wird der rohe Enolester der Formel V vorzugsweise durch Chromatographie gereinigt. Es ist aber auch möglich, den rohen Enolester der Formel V ohne weitere Reinigung zur Umlage-
35 rung einzusetzen.

Die Umlagerung der Enolester der Formel V zu den Verbindungen der Formel I erfolgt zweckmäßigerweise bei Temperaturen von 20 bis 40°C in einem Lösungsmittel und in Gegenwart einer Base sowie
40 gegebenenfalls in Gegenwart einer Cyanoverbindung.

Als Lösungsmittel können z.B. Acetonitril, Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, Dioxan, Essigsäureethylester, Toluol oder Gemische hiervon verwendet werden. Bevorzugte Lösungsmittel
45 sind Acetonitril und Dioxan.

Geeignete Basen sind tertiäre Amine wie Triethylamin, Pyridin oder Alkalicarbonate, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, die vorzugsweise in äquimolarer Menge oder bis zu einem vierfachen Überschuß, bezogen auf den Ester, eingesetzt werden. Bevorzugt werden Triethylamin oder Alkalicarbonate verwendet.

Als Cyanoverbindungen kommen anorganische Cyanide, wie Natriumcyanid, Kaliumcyanid und organische Cyanoverbindungen, wie Acetoncyanhydrin, Trimethylsilylcyanid in Betracht. Sie werden in einer Menge von 1 bis 50 Molprozent, bezogen auf den Ester, eingesetzt. Vorzugsweise werden Acetoncyanhydrin oder Trimethylsilylcyanid, z.B. in einer Menge von 5 bis 15, vorzugsweise 10 Molprozent, bezogen auf den Ester, eingesetzt.

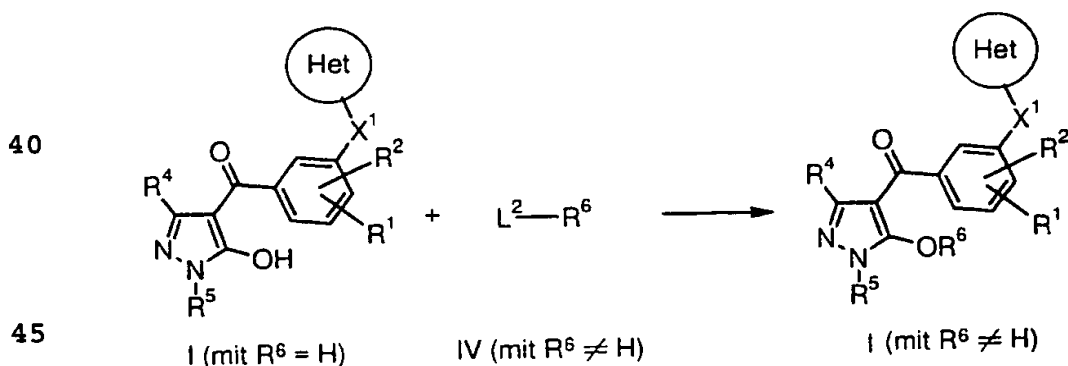
Besonders bevorzugt werden Alkalicarbonate, wie Kaliumcarbonat, in Acetonitril oder Dioxan eingesetzt.

Die Aufarbeitung kann in an sich bekannter Weise erfolgen. Das Reaktionsgemisch wird z.B. mit verdünnter Mineralsäure, wie 5 %ige Salzsäure oder Schwefelsäure, angesäuert, mit einem organischen Lösungsmittel, z.B. Methylenchlorid, Essigsäureethylester extrahiert. Der organische Extrakt kann mit 5 bis 10 %iger Alkalicarbonatlösung, z.B. Natriumcarbonat-, Kaliumcarbonatlösung extrahiert werden. Die wäßrige Phase wird angesäuert und der sich bildende Niederschlag abgesaugt und/oder mit Methylenchlorid oder Essigsäureethylester extrahiert, getrocknet und eingeeengt.

(Beispiele für die Darstellung von Estern von Hydroxypyrazolen und für die Umlagerung der Ester sind z.B. in EP-A 282 944 oder US 4 643 757 genannt).

Verfahren B:

Umsetzungen von 4-Benzoyl-pyrazolen der Formel I (mit $R^6 = H$) mit einer Verbindung der Formel IV (mit $R^6 \neq H$):



L² steht für eine nucleophil austauschbare Abgangsgruppe, wie Halogen, z.B. Brom, Chlor, Hetaryl, z.B. Imidazolyl, Pyridyl, Carboxylat, z.B. Acetat, Trifluoracetat, Sulfonat, z.B. Mesylat, Triflat etc.

5

Die Verbindungen der Formel IV können direkt eingesetzt werden, wie z.B. im Fall der Alkylhalogenide, Carbonsäurehalogenide, Sulfonsäurehalogenide, Carbonsäureanhydride und Sulfonsäureanhydride oder in situ erzeugt werden, z.B. aktivierte Carbon-

10 säuren (mittels Carbonsäure und Dicyclohexylcarbodiimid, Carbonyldiimidazol etc.).

Die Ausgangsverbindungen werden in der Regel im äquimolaren Verhältnis eingesetzt. Es kann aber auch von Vorteil sein,

15 die eine oder andere Komponente im Überschuß einzusetzen.

Gegebenenfalls kann es von Vorteil sein, die Umsetzung in Gegenwart einer Base durchzuführen. Die Reaktanden und die Hilfsbase werden dabei zweckmäßigerweise in äquimolaren Mengen eingesetzt.

20 Ein Überschuß der Hilfsbase z.B. 1,5 bis 3 Moläquivalente, bezogen auf Ia, kann unter Umständen vorteilhaft sein.

Als Hilfsbasen eignen sich tertiäre Alkylamine, wie Triethylamin, Pyridin, Alkalimetallcarbonate, z.B. Natriumcarbonat, Kalium-

25 carbonat und Alkalimetallhydride, z.B. Natriumhydrid. Bevorzugt verwendet werden Triethylamin, Pyridin und Kaliumcarbonat.

Als Lösungsmittel kommen z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Ether, wie Diethylether, 30 Methyl-tert.-butylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, polare aprotische Lösungsmittel, wie Acetonitril, Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid oder Ester, wie Essigsäureethylester, oder Gemische hiervon in Betracht.

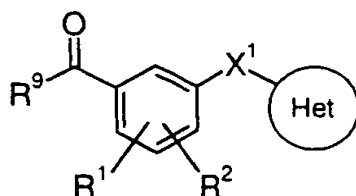
35

In der Regel liegt die Reaktionstemperatur im Bereich von 0°C bis zur Höhe des Siedepunktes des Reaktionsgemisches.

Die Aufarbeitung kann in an sich bekannter Weise erfolgen.

40

Die Benzoessäuren der Formel III sind neu,



45

III

wobei die Variablen folgende Bedeutung haben:

- 5 R^1, R^2 Wasserstoff, Mercapto, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C_1-C_6 -Alkyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_1-C_6 -Alkoxy, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, $-OR^3$, $-OCOR^3$, $-OSO_2R^3$, $-S(O)_nR^3$, $-SO_2OR^3$, $-SO_2N(R^3)_2$, $-NR^3SO_2R^3$ oder $-NR^3COR^3$;
- 10 R^3 Wasserstoff, C_1-C_6 -Alkyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, Phenyl oder Phenyl- C_1-C_6 -alkyl; wobei die genannten Alkylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
- 15 Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, R^3 , $-OR^3$, $-SR^3$, $-N(R^3)_2$, $=NOR^3$, $-OCOR^3$, $-SCOR^3$, $-NR^3COR^3$, $-CO_2R^3$, $-COSR^3$, $-CON(R^3)_2$, C_1-C_4 -Alkyliminooxy, C_1-C_4 -Alkoxyamino, C_1-C_4 -Alkyl-carbonyl, C_1-C_4 -Alkoxy- C_2-C_6 -alkoxycarbonyl, C_1-C_4 -Alkyl-sulfonyl, Heterocyclyl, Heterocyclyloxy, Phenyl, Benzyl, Hetaryl, Phenoxy, Benzyloxy und Hetaryloxy, wobei die
- 20 acht letztgenannten Reste ihrerseits substituiert sein können;
- n 0, 1 oder 2;
- 25 X^1 eine geradkettige oder verzweigte C_1-C_6 -Alkylen-, eine C_2-C_6 -Alkenylen- oder eine C_2-C_6 -Alkinylenkette, wobei die genannten Alkyl-, Alkenyl- oder Alkynylreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der
- 30 folgenden Gruppen tragen können:
 $-OR^7$, $-OCOR^7$, $-OCONHR^7$ oder $-OSO_2R^7$,
- 35 und wobei die genannten Alkenylenreste ausgenommen sind, bei denen sich die Doppelbindung in α, β -Position zum Phenylring befindet und bei denen Het über die β -Position an die Doppelbindung gebunden ist.
- 40 R^7 Wasserstoff, C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, Phenyl, Phenyl- C_1-C_6 -alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Alkenyl oder Alkynylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:
- 45 Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C_1-C_4 -Alkylamino, C_1-C_4 -Dialkylamino, C_1-C_4 -Alkoxy-carbonyl, C_1-C_4 -Alkylcarbonyl, C_1-C_4 -Alkylcarbonyloxy,

C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio,
C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

5 Het eine drei- bis sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe:

Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel,

10 wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R⁸ substituiert sein kann;

15 R⁸ Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkyl-thio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogen-
20 alkoxy, wobei die Alkylreste in allen Fällen jeweils durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:

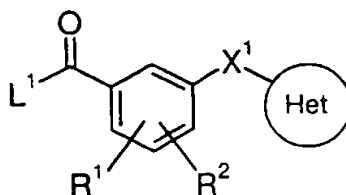
25 Cyano, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkyl-thio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogen-alkoxy;

30 R⁹ Hydroxy oder ein hydrolysierbarer Rest.

Beispiele für hydrolysierbare Reste sind Alkoxy-, Phenoxy-, Alkylthio-, Phenylthioester, die substituiert sein können, Halogenide, Hetarylreste, die über Stickstoff gebunden sind,
35 Amino-, Iminoreste, die substituiert sein können, etc.

Bevorzugt sind Benzoesäurehalogenide IIIa mit L¹ = Halogen (≡ III mit R⁹ = Halogen),

40



IIIa

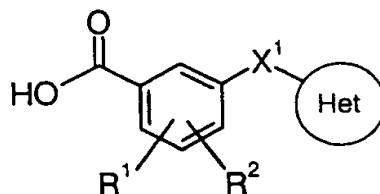
45

wobei die Variablen R¹, R², X¹ und Het die unter Formel III genannte Bedeutung haben und

L¹ Halogen, insbesondere Chlor oder Brom, bedeuten.

Ebenso bevorzugt sind Benzoesäuren der Formel IIIb ($\hat{=}$ III mit R⁹ = Hydroxy),

5



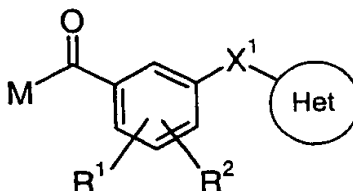
IIIb

10

wobei die Variablen R¹, R², X¹ und Het die unter Formel III genannte Bedeutung haben.

Ebenso bevorzugt sind Benzoesäureester der Formel IIIc ($\hat{=}$ III mit R⁹ = C₁-C₆-Alkoxy),

15



IIIc

20

wobei die Variablen R¹, R², X¹ und Het die unter Formel III genannte Bedeutung haben und

25 M C₁-C₆-Alkoxy

bedeutet.

Die Verbindungen der Formel IIIa (mit L¹ = Halogen) können in
30 Analogie zu literaturbekannten Methoden (vgl. L.G. Fieser, M. Fieser "Reagents for Organic Synthesis", Bd. I, S. 767-769 (1967)) durch Umsetzung von Benzoesäuren der Formel IIIb mit Halogenierungsreagentien wie Thionylchlorid, Thionylbromid, Phosgen, Diphosgen, Triphosgen, Oxalylchlorid, Oxalylbromid
35 dargestellt werden.

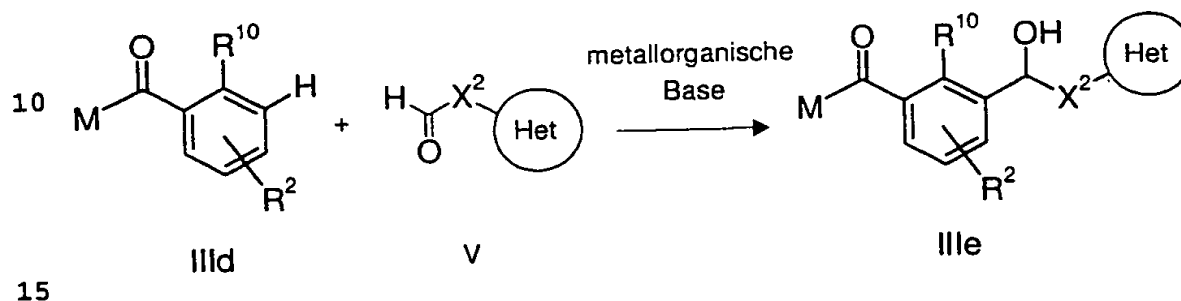
Die Benzoesäuren der Formel IIIb können u. a. durch Verseifung der Benzoesäureester der Formel IIIc (mit M = C₁-C₆-Alkoxy) erhalten werden.

40

Die erfindungsgemäßen Benzoesäureester der Formel IIIc sind nach verschiedenen literaturbekannten Methoden (z.B. a. G. Dittus in Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Band VI/3, Sauerstoff-Verbindungen I, 4. Aufl., S. 493 ff., Georg Thieme Verlag,
45 1965; b. T. L. Gilchrist, Heterocyclenchemie, 2. Aufl., Verlag Chemie, 1995) darstellbar, wie in den nachfolgenden Beispielen illustriert.

Verfahren C:

Metallierung geeigneter Benzoessäureester IIIc in *ortho*-Position zur Esterfunktion mit starken, metallorganischen Basen und anschließende 1,2-Addition einer Carbonylverbindungen V liefert die erfindungsgemäßen Benzoessäureester IIIe,



wobei R^{10} einen zur *ortho*-Metallierung geeigneten Substituenten R^1 darstellt (z.B. V. Snieckus, *Chem. Rev.*, 1990, 90, 879), bevorzugt Halogen und C_1 - C_6 -Alkoxy und

X^2 eine geradkettige oder verzweigte C_1 - C_5 -Alkylen-, eine C_2 - C_5 -Alkenylen- oder eine C_2 - C_5 -Alkinylenkette bedeutet, wobei die genannten Alkylen-, Alkenylen- oder Alkinylenreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

$-OR^7$, $-OCOR^7$, $-OCONHR^7$ oder $-OSO_2R^7$.

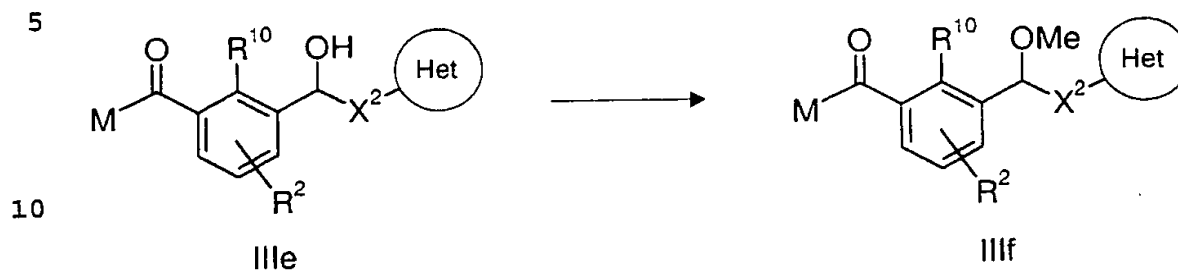
Geeignete metallorganische Basen zur *ortho*-Metallierung der literaturbekannten Benzoessäureester IIIId sind z.B. Alkylolithiumverbindungen, bevorzugt *n*-Butyllithium oder *sec*-Butyllithium, Lithiumdialkylamide, bevorzugt Lithiumdiisopropylamid oder Natriumhexamethyldisilazid.

Als geeignete inerte Lösungsmittel kommen bei der direkten *ortho*-Metallierung z.B. Tetrahydrofuran, Diethylether, 1,2-Dimethoxyethan oder 1,4-Dioxan, Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid, Methyl-*tert*-butylether oder auch Mischungen dieser Lösungsmittel in Betracht.

Die Reaktionstemperaturen können von -80 bis 100°C , vorzugsweise von -80 bis 40°C betragen.

Die Umsetzung der *in situ* erzeugten, *ortho*-metallierten Benzoessäureester IIIId mit den Aldehyden V werden bei Reaktionstemperaturen von -80 bis 100°C durchgeführt.

Die erfindungsgemäßen Produkte IIIe enthalten eine Hydroxymethylen-Gruppe, die sich für weitere Derivatisierungen nach literaturbekannten Methoden eignet. So kann die Hydroxymethylen-Gruppe z.B. zur Methoxy-Gruppe methyliert werden.

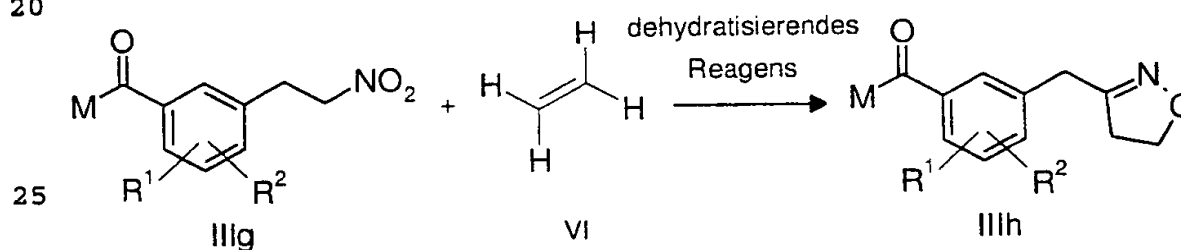


Verfahren D:

15

1,3-dipolare Cycloaddition der Benzoessäureester IIIg mit gegebenenfalls substituierten Olefinen oder Acetylenen unter dehydratisierenden Bedingungen liefert die erfindungsgemäßen Benzoessäureester, wie beispielsweise IIIh.

20



Zur Dehydratisierung nach der Methode von Mukaiyama werden bevorzugt aromatische Isocyanate (z.B. T. Mukaiyama et al., *J. Am. Chem. Soc.* 1960, 82, 5339), wie z.B. Phenylisocyanat oder 4-Chlorphenylisocyanat eingesetzt.

In der Variante nach Shimizu eignen sich ebenfalls aliphatische Chlorameisensäureester (z.B. T. Shimizu et al., *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 1986, 59, 2827), bevorzugt Ethylchloroformat.

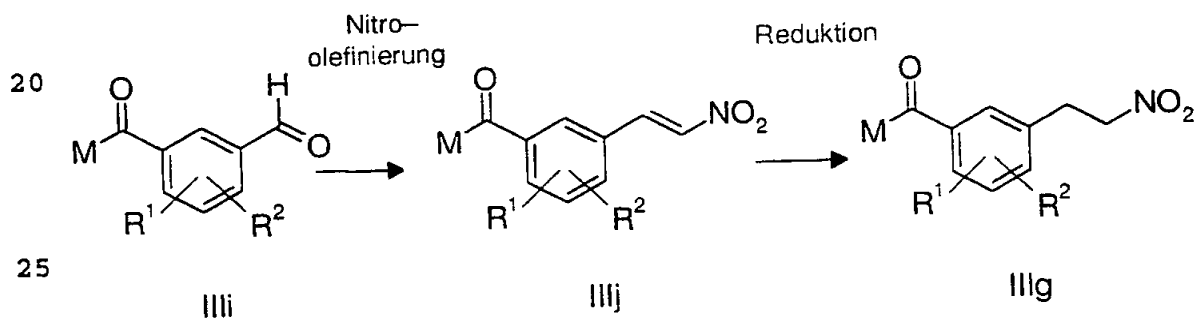
Neuere Entwicklungen zeigen, daß z.B. auch *N,N*-Diethylamino-schwefeltrifluorid (DAST), (Methoxycarbonylsulfamoyl)-triethylammoniumhydroxid (Burgess Reagens), Phosphorylchlorid (z.B. C. Mioskowski et al., *Tetrahedron Letters* 1997, 38, 1547) oder auch eine Kombination aus Di-*tert*-butyl-dicarbonat (Boc_2O) und 4-Dimethylaminopyridin (DMAP) (A. Hassner et al., *Synthesis* 1997, 309) erfolgreich als dehydratisierende Reagenzien zur Erzeugung von Nitriloxiden eingesetzt werden können.

45

Die auf diese Weise in situ gebildeten Nitriloxide können bei Raumtemperatur bis zur Siedetemperatur des verwendeten Lösungsmittels mit beliebig substituierten Olefinen oder Acetylen zu den erfindungsgemäßen Benzoessäureestern IIIc umgesetzt werden, wobei hier beispielsweise X¹ eine Methylengruppe und Het einen gegebenenfalls substituierten Isoxazol- oder Isoxazolingerüst darstellt.

Die Durchführung der Cycloaddition erfolgt in inerten Lösungsmitteln, wie beispielsweise Toluol, Chloroform oder Acetonitril.

Der Benzoessäureester IIIg kann durch Reduktion nach literaturbekannten Methoden aus IIIj erhalten werden, der durch Nitroolefinierung (z.B. a. V. V. Perekalin et al., Nitroalkenes, John Wiley & Sons Ltd., New York 1994, b. A. G. M. Barrett et al., Chem. Rev. 1986, 86, 751) des entsprechenden Aldehyds IIIi hergestellt werden kann.



Hervorzuheben sind die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I, wobei die Gruppe X¹ entweder für eine C₁-C₂-Alkylen- oder eine C₂-Alkenylenkette steht und

35 Het eine drei- bis sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe:

Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel,

40 wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R⁸ substituiert sein kann,

darstellt.

45 Darüber hinaus sind die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I hervorzuheben, wobei die Gruppe Het für eine fünf- oder sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte hetero-

cyclische oder eine fünf- oder sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel steht, wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert und/oder durch R^8 substituiert sein kann;

- R^8 Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C_1 - C_4 -Alkylamino, C_1 - C_4 -Dialkylamino, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyloxy, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkylthio, C_1 - C_4 -Halogenalkylthio, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Halogenalkoxy, wobei die Alkylreste in allen Fällen jeweils durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:
- Cyano, Formyl, C_1 - C_4 -Alkylamino, C_1 - C_4 -Dialkylamino, C_1 - C_4 -Alkoxycarbonyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyloxy, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkylthio, C_1 - C_4 -Halogenalkylthio, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Halogenalkoxy.

Die für die Substituenten R^1 - R^{10} oder als Reste an Phenyl-, Hetaryl- und Heterocyclylringen genannten organischen Molekülteile stellen Sammelbegriffe für individuelle Aufzählungen der einzelnen Gruppenmitglieder dar. Sämtliche Kohlenwasserstoffketten, also alle Alkyl-, Halogenalkyl-, Cycloalkyl-, Alkoxyalkyl-, Alkoxy-, Halogenalkoxy-, Alkyliminooxy-, Alkoxyamino-, Alkylsulfonyl-, Halogenalkylsulfonyl, Alkylcarbonyl-, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl-, Alkoxyalkoxycarbonyl-, Alkenyl-, Cycloalkenyl-, Alkinyl-Teile können geradkettig oder verzweigt sein. Sofern nicht anders angegeben tragen halogenierte Substituenten vorzugsweise ein bis fünf gleiche oder verschiedene Halogenatome. Die Bedeutung Halogen steht jeweils für Fluor, Chlor, Brom oder Iod.

Ferner bedeuten beispielsweise:

- C_1 - C_4 -Alkyl, sowie die Alkylteile von C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl: Methyl, Ethyl, n-Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methylpropyl, 2-Methylpropyl und 1,1-Dimethylethyl;
- C_1 - C_6 -Alkyl, sowie die Alkylteile von C_1 - C_6 -Alkoxy- C_1 - C_6 -alkyl und C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl: C_1 - C_4 -Alkyl, wie voranstehend genannt, sowie Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethyl-

butyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl und 1-Ethyl-3-methylpropyl;

5

- C₁-C₄-Halogenalkyl: einen C₁-C₄-Alkylrest wie vorstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Chlormethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlorfluormethyl, Dichlorfluormethyl, Chlordifluormethyl, 2-Fluorethyl, 2-Chlorethyl, 2-Bromethyl, 2-Iodethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 2-Chlor-2-fluorethyl, 2-Chlor-2,2-difluorethyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl, Pentafluorethyl, 2-Fluorpropyl, 3-Fluorpropyl, 2,2-Difluorpropyl, 2,3-Difluorpropyl, 2-Chlorpropyl, 3-Chlorpropyl, 2,3-Dichlorpropyl, 2-Brompropyl, 3-Brompropyl, 3,3,3-Trifluorpropyl, 3,3,3-Trichlorpropyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropyl, Heptafluorpropyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethyl, 4-Fluorbutyl, 4-Chlorbutyl, 4-Brombutyl und Nonafluorbutyl;

20

- C₁-C₆-Halogenalkyl, sowie die Halogenalkylteile von C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl: C₁-C₄-Halogenalkyl wie voranstehend genannt, sowie 5-Fluorpentyl, 5-Chlorpentyl, 5-Brompentyl, 5-Iodpentyl, Undecafluorpentyl, 6-Fluorhexyl, 6-Chlorhexyl, 6-Bromhexyl, 6-Iodhexyl und Dodecafluorhexyl;

25

- C₁-C₄-Alkoxy, sowie die Alkoxyteile von C₁-C₄-Alkoxyamino, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkoxycarbonyl und C₁-C₄-Alkoxycarbonyl: Methoxy, Ethoxy, Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methylpropoxy, 2-Methylpropoxy und 1,1-Dimethylethoxy;

30

- C₁-C₆-Alkoxy, sowie die Alkoxyteile von C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkoxycarbonyl und C₁-C₆-Alkoxycarbonyl: C₁-C₄-Alkoxy wie voranstehend genannt, sowie Pentoxy, 1-Methylbutoxy, 2-Methylbutoxy, 3-Methoxylbutoxy, 1,1-Dimethylpropoxy, 1,2-Dimethylpropoxy, 2,2-Dimethylpropoxy, 1-Ethylpropoxy, Hexoxy, 1-Methylpentoxy, 2-Methylpentoxy, 3-Methylpentoxy, 4-Methylpentoxy, 1,1-Dimethylbutoxy, 1,2-Dimethylbutoxy, 1,3-Dimethylbutoxy, 2,2-Dimethylbutoxy, 2,3-Dimethylbutoxy, 3,3-Dimethylbutoxy, 1-Ethylbutoxy, 2-Ethylbutoxy, 1,1,2-Trimethylpropoxy, 1,2,2-Trimethylpropoxy, 1-Ethyl-1-methylpropoxy und 1-Ethyl-2-methylpropoxy;

40

45

- C₁-C₄-Halogenalkoxy: einen C₁-C₄-Alkoxyrest wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z.B. Fluormethoxy, Brom-
5 difluormethoxy, 2-Fluorethoxy, 2-Chlorethoxy, 2-Bromethoxy, 2-Iodethoxy, 2,2-Difluorethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy, 2-Chlor-2-fluorethoxy, 2-Chlor-2,2-difluorethoxy, 2,2-Di-chlor-2-fluorethoxy, 2,2,2-Trichlorethoxy, Pentafluorethoxy, 2-Fluorpropoxy, 3-Fluorpropoxy, 2-Chlorpropoxy, 3-Chlor-
10 propoxy, 2-Brompropoxy, 3-Brompropoxy, 2,2-Difluorpropoxy, 2,3-Difluorpropoxy, 2,3-Dichlorpropoxy, 3,3,3-Trifluor-propoxy, 3,3,3-Trichlorpropoxy, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropoxy, Heptafluorpropoxy, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethoxy, 1-(Chlor-methyl)-2-chlorethoxy, 1-(Brommethyl)-2-bromethoxy, 4-Fluor-
15 butoxy, 4-Chlorbutoxy, 4-Brombutoxy und Nonafluorbutoxy;
- C₁-C₄-Alkylsulfonyl (C₁-C₄-Alkyl-S(=O)₂-): Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Propylsulfonyl, 1-Methylethylsulfonyl, Butyl-
20 sulfonyl, 1-Methylpropylsulfonyl, 2-Methylpropylsulfonyl und 1,1-Dimethylethylsulfonyl;
- C₁-C₆-Alkylsulfonyl: C₁-C₄-Alkylsulfonyl wie voranstehend ge-
nannt, sowie Pentylsulfonyl, 1-Methylbutylsulfonyl, 2-Methyl-
25 butylsulfonyl, 3-Methylbutylsulfonyl, 2,2-Dimethylpropyl-sulfonyl, 1-Ethylpropylsulfonyl, 1,1-Dimethylpropylsulfonyl, 1,2-Dimethylpropylsulfonyl, Hexylsulfonyl, 1-Methylpentyl-sulfonyl, 2-Methylpentylsulfonyl, 3-Methylpentylsulfonyl, 4-Methylpentylsulfonyl, 1,1-Dimethylbutylsulfonyl, 1,2-Di-methylbutylsulfonyl, 1,3-Dimethylbutylsulfonyl, 2,2-Dimethyl-
30 butylsulfonyl, 2,3-Dimethylbutylsulfonyl, 3,3-Dimethylbutyl-sulfonyl, 1-Ethylbutylsulfonyl, 2-Ethylbutylsulfonyl, 1,1,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1,2,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1-Ethyl-1-methylpropylsulfonyl und 1-Ethyl-2-methylpropyl-sulfonyl;
- 35 - C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl: einen C₁-C₆-Alkylsulfonylrest wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also Fluormethylsulfonyl, Difluormethylsulfonyl, Trifluormethyl-
40 sulfonyl, Chlordifluormethylsulfonyl, Bromdifluormethyl-sulfonyl, 2-Fluorethylsulfonyl, 2-Chlorethylsulfonyl, 2-Brom-ethylsulfonyl, 2-Iodethylsulfonyl, 2,2-Difluorethylsulfonyl, 2,2,2-Trifluorethylsulfonyl, 2,2,2-Trichlorethylsulfonyl, 2-Chlor-2-fluorethylsulfonyl, 2-Chlor-2,2-difluorethyl-sulfonyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethylsulfonyl, Pentafluorethyl-
45 sulfonyl, 2-Fluorpropylsulfonyl, 3-Fluorpropylsulfonyl, 2-Chlorpropylsulfonyl, 3-Chlorpropylsulfonyl, 2-Brompropyl-

- sulfonyl, 3-Brompropylsulfonyl, 2,2-Difluorpropylsulfonyl,
 2,3-Difluorpropylsulfonyl, 2,3-Dichlorpropylsulfonyl,
 3,3,3-Trifluorpropylsulfonyl, 3,3,3-Trichlorpropylsulfonyl,
 2,2,3,3,3-Pentafluorpropylsulfonyl, Heptafluorpropylsulfonyl,
 5 1-(Fluormethyl)-2-fluorethylsulfonyl, 1-(Chlormethyl)-2-chlo-
 rethylsulfonyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethylsulfonyl, 4-Fluor-
 butylsulfonyl, 4-Chlorbutylsulfonyl, 4-Brombutylsulfonyl,
 Nonafluorbutylsulfonyl, 5-Fluorpentylsulfonyl, 5-Chlorpentyl-
 sulfonyl, 5-Brompentylsulfonyl, 5-Iodpentylsulfonyl, 6-Fluor-
 10 hexylsulfonyl, 6-Bromhexylsulfonyl, 6-Iodhexylsulfonyl und
 Dodecafluorhexylsulfonyl;
- C₁-C₄-Alkyliminooxy: Methyliminooxy, Ethyliminooxy, 1-Propyl-
 iminooxy, 2-Propyliminooxy, 1-Butyliminooxy und 2-Butyl-
 15 iminooxy;
- C₃-C₆-Alkenyl: Prop-1-en-1-yl, Prop-2-en-1-yl, 1-Methyl-
 ethenyl, Buten-1-yl, Buten-2-yl, Buten-3-yl, 1-Methyl-
 prop-1-en-1-yl, 2-Methyl-prop-1-en-1-yl, 1-Methyl-prop-2-en-
 20 1-yl, 2-Methyl-prop-2-en-1-yl, Penten-1-yl, Penten-2-yl,
 Penten-3-yl, Penten-4-yl, 1-Methyl-but-1-en-1-yl, 2-Methyl-
 but-1-en-1-yl, 3-Methyl-but-1-en-1-yl, 1-Methyl-but-2-en-
 1-yl, 2-Methyl-but-2-en-1-yl, 3-Methyl-but-2-en-1-yl,
 25 1-Methyl-but-3-en-1-yl, 2-Methyl-but-3-en-1-yl, 3-Methyl-
 but-3-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-prop-2-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-
 prop-1-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-prop-2-en-1-yl, 1-Ethyl-prop-1-
 en-2-yl, 1-Ethyl-prop-2-en-1-yl, Hex-1-en-1-yl, Hex-2-en-
 1-yl, Hex-3-en-1-yl, Hex-4-en-1-yl, Hex-5-en-1-yl, 1-Methyl-
 pent-1-en-1-yl, 2-Methyl-pent-1-en-1-yl, 3-Methyl-pent-1-en-
 30 1-yl, 4-Methyl-pent-1-en-1-yl, 1-Methyl-pent-2-en-1-yl,
 2-Methyl-pent-2-en-1-yl, 3-Methyl-pent-2-en-1-yl, 4-Methyl-
 pent-2-en-1-yl, 1-Methyl-pent-3-en-1-yl, 2-Methyl-pent-3-
 en-1-yl, 3-Methyl-pent-3-en-1-yl, 4-Methyl-pent-3-en-1-yl,
 1-Methyl-pent-4-en-1-yl, 2-Methyl-pent-4-en-1-yl, 3-Methyl-
 35 pent-4-en-1-yl, 4-Methyl-pent-4-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-but-2-
 en-1-yl, 1,1-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-but-1-en-
 1-yl, 1,2-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-but-3-en-1-yl,
 1,3-Dimethyl-but-1-en-1-yl, 1,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl,
 1,3-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 2,2-Dimethyl-but-3-en-1-yl,
 40 2,3-Dimethyl-but-1-en-1-yl, 2,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl,
 2,3-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 3,3-Dimethyl-but-1-en-1-yl,
 3,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 1-Ethyl-but-1-en-1-yl, 1-Ethyl-
 but-2-en-1-yl, 1-Ethyl-but-3-en-1-yl, 2-Ethyl-but-1-en-1-yl,
 2-Ethyl-but-2-en-1-yl, 2-Ethyl-but-3-en-1-yl, 1,1,2-Tri-
 45 methyl-prop-2-en-1-yl, 1-Ethyl-1-methyl-prop-2-en-1-yl,

1-Ethyl-2-methyl-prop-1-en-1-yl und 1-Ethyl-2-methyl-prop-2-en-1-yl;

- 5 - C₂-C₆-Alkenyl: C₃-C₆-Alkenyl wie voranstehend genannt, sowie Ethenyl;
- 10 - C₃-C₆-Alkynyl: Prop-1-in-1-yl, Prop-2-in-1-yl, But-1-in-1-yl, But-1-in-3-yl, But-1-in-4-yl, But-2-in-1-yl, Pent-1-in-1-yl, Pent-1-in-3-yl, Pent-1-in-4-yl, Pent-1-in-5-yl, Pent-2-in-1-yl, Pent-2-in-4-yl, Pent-2-in-5-yl, 3-Methyl-but-1-in-3-yl, 3-Methyl-but-1-in-4-yl, Hex-1-in-1-yl, Hex-1-in-3-yl, Hex-1-in-4-yl, Hex-1-in-5-yl, Hex-1-in-6-yl, Hex-2-in-1-yl, Hex-2-in-4-yl, Hex-2-in-5-yl, Hex-2-in-6-yl, Hex-3-in-1-yl, Hex-3-in-2-yl, 3-Methyl-pent-1-in-1-yl, 3-Methyl-pent-1-in-3-yl, 15 3-Methyl-pent-1-in-4-yl, 3-Methyl-pent-1-in-5-yl, 4-Methyl-pent-1-in-1-yl, 4-Methyl-pent-2-in-4-yl und 4-Methyl-pent-2-in-5-yl;
- 20 - C₂-C₆-Alkynyl: C₃-C₆-Alkynyl, wie voranstehend genannt, sowie Ethinyl;
- C₃-C₆-Cycloalkyl: Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl und Cyclohexyl;
- 25 - C₄-C₆-Cycloalkenyl: Cyclobuten-1-yl, Cyclobuten-3-yl, Cyclopenten-1-yl, Cyclopenten-3-yl, Cyclopenten-4-yl, Cyclohexen-1-yl, Cyclohexen-3-yl und Cyclohexen-4-yl;
- 30 - Heterocyclyl, sowie die Heterocyclylreste in Heterocycliloxy: drei- bis siebengliedrige, gesättigte oder partiell ungesättigte mono- oder polycyclische Heterocyclen, die ein bis drei Heteroatome ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel enthalten, wie Oxiranyl, 2-Tetrahydrofuranyl, 3-Tetrahydrofuranyl, 2-Tetrahydrothienyl, 3-Tetrahydrothienyl, 2-Pyrrolidinyl, 3-Pyrrolidinyl, 35 3-Isioxazolidinyl, 4-Isioxazolidinyl, 5-Isioxazolidinyl, 3-Isouthiazolidinyl, 4-Isouthiazolidinyl, 5-Isouthiazolidinyl, 3-Pyrazolidinyl, 4-Pyrazolidinyl, 5-Pyrazolidinyl, 2-Oxazolidinyl, 4-Oxazolidinyl, 5-Oxazolidinyl, 2-Thiazolidinyl, 4-Thiazolidinyl, 5-Thiazolidinyl, 2-Imidazolidinyl, 40 4-Imidazolidinyl, 1,2,4-Oxadiazolidin-3-yl, 1,2,4-Oxadiazolidin-5-yl, 1,2,4-Thiadiazolidin-3-yl, 1,2,4-Thiadiazolidin-5-yl, 1,2,4-Triazolidin-3-yl, 1,3,4-Oxadiazolidin-2-yl, 1,3,4-Thiadiazolidin-2-yl, 1,3,4-Triazolidin-2-yl, 45 2,3-Dihydrofuran-2-yl, 2,3-Dihydrofuran-3-yl, 2,3-Dihydrofuran-4-yl, 2,3-Dihydrofuran-5-yl, 2,5-Dihydrofuran-2-yl, 2,5-Dihydrofuran-3-yl, 2,3-Dihydrothien-2-yl, 2,3-Dihydro-

thien-3-yl, 2,3-Dihydrothien-4-yl, 2,3-Dihydrothien-5-yl,
 2,5-Dihydrothien-2-yl, 2,5-Dihydrothien-3-yl, 2,3-Dihydro-
 pyrrol-2-yl, 2,3-Dihydropyrrol-3-yl, 2,3-Dihydropyrrol-4-yl,
 2,3-Dihydropyrrol-5-yl, 2,5-Dihydropyrrol-2-yl, 2,5-Dihydro-
 5 pyrrol-3-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-3-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-
 4-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-5-yl, 4,5-Dihydroisoxazol-3-yl,
 4,5-Dihydroisoxazol-4-yl, 4,5-Dihydroisoxazol-5-yl, 2,5-Di-
 hydroisoxazol-3-yl, 2,5-Dihydroisoxazol-4-yl, 2,5-Dihydro-
 10 xazol-5-yl, 2,3-Dihydroisothiazol-3-yl, 2,3-Dihydroiso-
 thiazol-4-yl, 2,3-Dihydroisothiazol-5-yl, 4,5-Dihydroiso-
 thiazol-3-yl, 4,5-Dihydroisothiazol-4-yl, 4,5-Dihydroiso-
 thiazol-5-yl, 2,5-Dihydroisothiazol-3-yl, 2,5-Dihydroiso-
 thiazol-4-yl, 2,5-Dihydroisothiazol-5-yl, 2,3-Dihydro-
 15 pyrazol-3-yl, 2,3-Dihydropyrazol-4-yl, 2,3-Dihydropyrazol-
 5-yl, 4,5-Dihydropyrazol-3-yl, 4,5-Dihydropyrazol-4-yl,
 4,5-Dihydropyrazol-5-yl, 2,5-Dihydropyrazol-3-yl, 2,5-Di-
 hydropyrazol-4-yl, 2,5-Dihydropyrazol-5-yl, 2,3-Dihydro-
 oxazol-2-yl, 2,3-Dihydrooxazol-4-yl, 2,3-Dihydrooxazol-5-yl,
 4,5-Dihydrooxazol-2-yl, 4,5-Dihydrooxazol-4-yl, 4,5-Dihydro-
 20 oxazol-5-yl, 2,5-Dihydrooxazol-2-yl, 2,5-Dihydrooxazol-4-yl,
 2,5-Dihydrooxazol-5-yl, 2,3-Dihydrothiazol-2-yl, 2,3-Dihydro-
 thiazol-4-yl, 2,3-Dihydrothiazol-5-yl, 4,5-Dihydrothiazol-
 2-yl, 4,5-Dihydrothiazol-4-yl, 4,5-Dihydrothiazol-5-yl,
 2,5-Dihydrothiazol-2-yl, 2,5-Dihydrothiazol-4-yl, 2,5-Di-
 25 hydrothiazol-5-yl, 2,3-Dihydroimidazol-2-yl, 2,3-Dihydro-
 imidazol-4-yl, 2,3-Dihydroimidazol-5-yl, 4,5-Dihydroimida-
 zol-2-yl, 4,5-Dihydroimidazol-4-yl, 4,5-Dihydroimidazol-5-yl,
 2,5-Dihydroimidazol-2-yl, 2,5-Dihydroimidazol-4-yl, 2,5-Di-
 hydroimidazol-5-yl, 2-Morpholinyl, 3-Morpholinyl,
 30 2-Piperidinyl, 3-Piperidinyl, 4-Piperidinyl, 3-Tetrahydro-
 pyridazinyl, 4-Tetrahydropyridazinyl, 2-Tetrahydro-
 pyrimidinyl, 4-Tetrahydropyrimidinyl, 5-Tetrahydro-
 pyrimidinyl, 2-Tetrahydropyrazinyl, 1,3,5-Tetrahydro-
 triazin-2-yl, 1,2,4-Tetrahydrotriazin-3-yl, 1,3-Dihydro-
 35 oxazin-2-yl, 1,3-Dithian-2-yl, 2-Tetrahydropyranyl, 3-Tetra-
 hydropyranyl, 4-Tetrahydropyranyl, 2-Tetrahydrothiopyranyl,
 3-Tetrahydrothiopyranyl, 4-Tetrahydrothiopyranyl,
 1,3-Dioxolan-2-yl, 3,4,5,6-Tetrahydropyridin-2-yl,
 4H-1,3-Thiazin-2-yl, 4H-3,1-Benzothiazin-2-yl, 1,1-Dioxo-
 40 2,3,4,5-tetrahydrothien-2-yl, 2H-1,4-Benzothiazin-3-yl,
 2H-1,4-Benzoxazin-3-yl, 1,3-Dihydrooxazin-2-yl,

- Hetaryl, sowie die Hetarylreste in Hetaryloxy:
 aromatische mono- oder polycyclische Reste, welche neben
 45 Kohlenstoffringgliedern zusätzlich ein bis vier Stickstoff-
 atome oder ein bis drei Stickstoffatome und ein Sauerstoff-
 oder ein Schwefelatom oder ein Sauerstoff- oder ein Schwefel-

atom enthalten können, z.B. 2-Furyl, 3-Furyl, 2-Thienyl, 3-Thienyl, 2-Pyrrolyl, 3-Pyrrolyl, 3-Isoxazolyl, 4-Isoxazolyl, 5-Isoxazolyl, 3-Isotiazolyl, 4-Isotiazolyl, 5-Isotiazolyl, 3-Pyrazolyl, 4-Pyrazolyl, 5-Pyrazolyl, 2-Oxazolyl, 4-Oxazolyl, 5-Oxazolyl, 2-Thiazolyl, 4-Thiazolyl, 5-Thiazolyl, 2-Imidazolyl, 4-Imidazolyl, 1,2,4-Oxadiazol-3-yl, 1,2,4-Oxadiazol-5-yl, 1,2,4-Thiadiazol-3-yl, 1,2,4-Thiadiazol-5-yl, 1,2,4-Triazol-3-yl, 1,3,4-Oxadiazol-2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, 2-Pyridinyl, 3-Pyridinyl, 4-Pyridinyl, 3-Pyridazinyl, 4-Pyridazinyl, 2-Pyrimidinyl, 4-Pyrimidinyl, 5-Pyrimidinyl, 2-Pyrazinyl, 1,3,5-Triazin-2-yl, 1,2,4-Triazin-3-yl, 1,2,4,5-Tetrazin-3-yl, sowie die entsprechenden benzokondensierten Derivate.

15 Alle Phenyl-, Hetaryl- und Heterocyclylringe sind vorzugsweise unsubstituiert oder tragen ein bis drei Halogenatome und/oder einen oder zwei Reste aus folgender Gruppe:

20 Nitro, Cyano, Methyl, Trifluormethyl, Methoxy, Trifluormethoxy oder Methoxycarbonyl.

In Hinblick auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I als Herbizide haben die Variablen vorzugsweise folgende Bedeutungen, und zwar jeweils für sich allein oder in 25 Kombination:

- R¹ Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, -OR³ oder -S(O)_nR³; 30 besonders bevorzugt Nitro, Halogen wie z.B. Fluor, Chlor oder Brom, C₁-C₆-Halogenalkyl, -OR³ oder -SO₂R³;
- R² Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, -OR³ oder -S(O)_nR³; 35 besonders bevorzugt Wasserstoff, Nitro, Halogen wie z.B. Fluor, Chlor oder Brom, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, -OR³ oder -SO₂R³;
- R³ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, Phenyl oder Phenyl-C₁-C₆-alkyl; 40 besonders bevorzugt Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₂-C₃-Alkenyl, C₂-C₃-Alkinyl oder Phenyl; wobei die genannten Alkylreste partiell oder 45

vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

- 5 Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, R^3 , $-OR^3$, $-SR^3$, $-N(R^3)_2$, $=NOR^3$, $-OCOR^3$, $-SCOR^3$, $-NR^3COR^3$, $-CO_2R^3$, $-COSR^3$, $-CON(R^3)_2$, C_1 - C_4 -Alkyliminoxy, C_1 - C_4 -Alkoxyamino, C_1 - C_4 -Alkyl-carbonyl, C_1 - C_4 -Alkoxy- C_2 - C_6 -alkoxycarbonyl, C_1 - C_4 -Alkyl-sulfonyl, Heterocyclyl, Heterocyclyloxy, Phenyl, Benzyl, Hetaryl, Phenoxy, Benzyloxy und Hetaryloxy, wobei die
- 10 acht letztgenannten Reste ihrerseits substituiert sein können;
- n 0, 1 oder 2, besonders bevorzugt 0 oder 2;
- 15 R^4 Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl oder C_1 - C_6 -Halogenalkyl; besonders bevorzugt Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder Trifluormethyl;
- 20 R^5 C_1 - C_6 -Alkyl oder C_1 - C_6 -Halogenalkyl; besonders bevorzugt Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl oder Isobutyl;
- 25 R^6 Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_6 -Halogenalkylcarbonyl, C_1 - C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_6 -Halogenalkylsulfonyl, Phenyl-carbonylmethyl, oder Phenylsulfonyl, wobei der Phenylring der zwei letztgenannten Substituenten partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann: Nitro, Cyano, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Halogenalkoxy;
- 30 X^1 eine geradkettige oder verzweigte C_1 - C_4 -Alkylen-, eine Propenyl- oder Butenyl- oder eine C_2 - C_4 -Alkinylen-kette, besonders bevorzugt eine Methylen-, Ethylen-, Propylen-, Propenyl-, Ethinyl- oder Propinylkette,
- 35 wobei die genannten Alkylen-, Alkenyl- oder Alkinylen-reste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
- 40 $-OR^7$, $-OCOR^7$, $-OCONHR^7$ oder $-OSO_2R^7$,
- und wobei die genannten Alkenylreste ausgenommen sind, bei denen sich die Doppelbindung in α,β -Position zum Phenylring befindet und bei denen Het über die β -Position an die Doppelbindung gebunden ist;
- 45

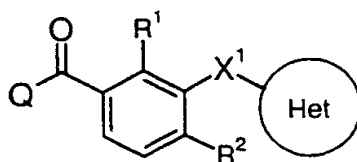
R⁷ Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkynyl, Phenyl, Phenyl-C₁-C₄-alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Alkenyl oder Alkynylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:

Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

R⁸ Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkyl-thio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, wobei die Alkylreste in allen Fällen jeweils durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:

Cyano, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkyl-thio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy.

Insbesondere bevorzugt sind die Verbindungen der Formel Ia, wobei R¹ in Position 2 und R² in Position 4 des Phenylringes gebunden sind.



Ia

Außerordentlich bevorzugt sind die Verbindungen der Formel Ia, in der die Substituenten R¹ und R² und Q die oben genannte Bedeutung haben, X¹ für eine C₁-C₂-Alkylen- oder eine C₂-Alkynylenkette steht und

Het eine drei- bis sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe:

Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel,

wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R⁸ substituiert sein kann;

bedeutet.

Darüber hinaus sind die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel Ia außerordentlich bevorzugt, in der die Substituenten R¹, R², Q und X¹ die oben genannte Bedeutung haben und Het für eine fünf- oder sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte heterocyclische oder eine fünf- oder sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe

Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel

steht.

Insbesondere bevorzugt sind die Verbindungen Ib der Tabellen 1 bis 144.

Tabelle A

	Nr.	X ¹	Het
5	1	CH ₂	Oxiranyl
	2	CH ₂	3-Methyl-2-oxiranyl
	3	CH ₂	2-Oxetanyl
	4	CH ₂	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
10	5	CH ₂	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	6	CH ₂	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	7	CH ₂	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	8	CH ₂	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
15	9	CH ₂	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	10	CH ₂	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
	11	CH ₂	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	12	CH ₂	3-Trimethylsilyloxy-3-methyl-2-oxetanyl
20	13	CH ₂	3-Trimethylsilyloxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	14	CH ₂	3-Trimethylsilyloxy-3-propyl-2-oxetanyl
	15	CH ₂	3-Trimethylsilyloxy-3-butyl-2-oxetanyl
	16	CH ₂	3-Oxetanyl
25	17	CH ₂	2-Furyl
	18	CH ₂	4,5-Dihydro-2-furyl
	19	CH ₂	2,3-Dihydro-2-furyl
	20	CH ₂	3-Furyl
30	21	CH ₂	4,5-Dihydro-3-furyl
	22	CH ₂	2,3-Dihydro-3-furyl
	23	CH ₂	2-Thienyl
	24	CH ₂	4,5-Dihydro-2-thienyl
35	25	CH ₂	2,3-Dihydro-2-thienyl
	26	CH ₂	5-Chlor-2-thienyl
	27	CH ₂	5-Methyl-2-thienyl
	28	CH ₂	3-Thienyl
40	29	CH ₂	4,5-Dihydro-3-thienyl
	30	CH ₂	2,3-Dihydro-3-thienyl
	31	CH ₂	2-Pyrrolyl
	32	CH ₂	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
45	33	CH ₂	3-Pyrrol

	Nr.	X ¹	Het
5	34	CH ₂	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	35	CH ₂	3-Isoxazolyl
	36	CH ₂	4-Methyl-3-isoxazolyl
	37	CH ₂	5-Methyl-3-isoxazolyl
	38	CH ₂	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
10	39	CH ₂	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	40	CH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	41	CH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	42	CH ₂	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	43	CH ₂	4-Isoxazolyl
15	44	CH ₂	3-Methyl-4-isoxazolyl
	45	CH ₂	5-Methyl-4-isoxazolyl
	46	CH ₂	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	47	CH ₂	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	48	CH ₂	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
20	49	CH ₂	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	50	CH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	51	CH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	52	CH ₂	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	53	CH ₂	5-Isoxazolyl
25	54	CH ₂	3-Methyl-5-isoxazolyl
	55	CH ₂	4-Methyl-5-isoxazolyl
	56	CH ₂	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
	57	CH ₂	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	58	CH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
30	59	CH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	60	CH ₂	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	61	CH ₂	3-Isothiazolyl
	62	CH ₂	4-Methyl-3-isothiazolyl
	63	CH ₂	5-Methyl-3-isothiazolyl
35	64	CH ₂	4-Isothiazolyl
	65	CH ₂	3-Methyl-4-isothiazolyl
	66	CH ₂	5-Methyl-4-isothiazolyl
	67	CH ₂	5-Isothiazolyl
	68	CH ₂	3-Methyl-5-isothiazolyl

	Nr.	X ¹	Het
5	69	CH ₂	4-Methyl-5-isothiazolyl
	70	CH ₂	2-Oxazolyl
	71	CH ₂	4-Oxazolyl
	72	CH ₂	5-Oxazolyl
	73	CH ₂	2-Thiazolyl
10	74	CH ₂	4-Thiazolyl
	75	CH ₂	5-Thiazolyl
	76	CH ₂	3-Pyrazolyl
	77	CH ₂	4-Pyrazolyl
15	78	CH ₂	1-Methyl-3-pyrazolyl
	79	CH ₂	1-Methyl-4-pyrazolyl
	80	CH ₂	1-Methyl-5-pyrazolyl
	81	CH ₂	2-Imidazolyl
20	82	CH ₂	1-Methyl-2-imidazolyl
	83	CH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	84	CH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	85	CH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
25	86	CH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	87	CH ₂	[1,2,4]-3-triazolyl
	88	CH ₂	[1,2,3]-4-triazolyl
	89	CH ₂	2-Pyridyl
30	90	CH ₂	6-Chlor-2-pyridyl
	91	CH ₂	6-Methoxy-2-pyridyl
	92	CH ₂	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
	93	CH ₂	3-Pyridyl
35	94	CH ₂	2-Chlor-3-pyridyl
	95	CH ₂	2-Methoxy-3-pyridyl
	96	CH ₂	4-Pyridyl
	97	CH ₂	2-Chlor-4-pyridyl
40	98	CH ₂	2-Methoxy-4-pyridyl
	99	CH ₂	2-Ethoxy-4-pyridyl
	100	CH ₂	2-Methylthio-4-pyridyl
	101	CH ₂	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
45	102	CH ₂	2-Pyrimidinyl
	103	CH ₂	3-Pyrimidinyl

	Nr.	X ¹	Het
5	104	CH ₂	4-Pyrimidinyl
	105	CH ₂	2-Pyrazinyl
	106	CH ₂	3-Pyridazinyl
	107	CH ₂	4-Pyridazinyl
	108	CH ₂	2-(2H-1,3-oxazinyl)
10	109	CH ₂	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	110	CH ₂	4-(6H-1,3-oxazinyl)
	111	CH ₂	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	112	CH ₂	[1,3,5]-2-Triazinyl
	113	CH ₂	[1,2,4]-3-Triazinyl
15	114	CH ₂	[1,2,4]-5-Triazinyl
	115	CH ₂	[1,2,4]-6-Triazinyl
	116	CHCH ₃	Oxiranyl
	117	CHCH ₃	3-Methyl-2-oxiranyl
	118	CHCH ₃	2-Oxetanyl
20	119	CHCH ₃	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	120	CHCH ₃	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	121	CHCH ₃	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	122	CHCH ₃	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	123	CHCH ₃	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
25	124	CHCH ₃	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	125	CHCH ₃	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
	126	CHCH ₃	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	127	CHCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-methyl-2-oxetanyl
	128	CHCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-ethyl-2-oxetanyl
30	129	CHCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-propyl-2-oxetanyl
	130	CHCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-butyl-2-oxetanyl
	131	CHCH ₃	3-Oxetanyl
	132	CHCH ₃	2-Furyl
	133	CHCH ₃	4,5-Dihydro-2-furyl
35	134	CHCH ₃	2,3-Dihydro-2-furyl
	135	CHCH ₃	3-Furyl
	136	CHCH ₃	4,5-Dihydro-3-furyl
	137	CHCH ₃	2,3-Dihydro-3-furyl
	138	CHCH ₃	2-Thienyl

	Nr.	X ¹	Het
5	139	CHCH ₃	4,5-Dihydro-2-thienyl
	140	CHCH ₃	2,3-Dihydro-2-thienyl
	141	CHCH ₃	5-Chlor-2-thienyl
	142	CHCH ₃	5-Methyl-2-thienyl
	143	CHCH ₃	3-Thienyl
10	144	CHCH ₃	4,5-Dihydro-3-thienyl
	145	CHCH ₃	2,3-Dihydro-3-thienyl
	146	CHCH ₃	2-Pyrrolyl
	147	CHCH ₃	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
15	148	CHCH ₃	3-Pyrrol
	149	CHCH ₃	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	150	CHCH ₃	3-Isoxazolyl
	151	CHCH ₃	4-Methyl-3-isoxazolyl
20	152	CHCH ₃	5-Methyl-3-isoxazolyl
	153	CHCH ₃	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
	154	CHCH ₃	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	155	CHCH ₃	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
25	156	CHCH ₃	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	157	CHCH ₃	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	158	CHCH ₃	4-Isoxazolyl
	159	CHCH ₃	3-Methyl-4-isoxazolyl
30	160	CHCH ₃	5-Methyl-4-isoxazolyl
	161	CHCH ₃	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	162	CHCH ₃	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	163	CHCH ₃	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
35	164	CHCH ₃	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	165	CHCH ₃	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	166	CHCH ₃	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	167	CHCH ₃	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
40	168	CHCH ₃	5-Isoxazolyl
	169	CHCH ₃	3-Methyl-5-isoxazolyl
	170	CHCH ₃	4-Methyl-5-isoxazolyl
	171	CHCH ₃	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
45	172	CHCH ₃	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	173	CHCH ₃	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl

	Nr.	X ¹	Het
5	174	CHCH ₃	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	175	CHCH ₃	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	176	CHCH ₃	3-Isothiazolyl
	177	CHCH ₃	4-Methyl-3-isothiazolyl
	178	CHCH ₃	5-Methyl-3-isothiazolyl
10	179	CHCH ₃	4-Isothiazolyl
	180	CHCH ₃	3-Methyl-4-isothiazolyl
	181	CHCH ₃	5-Methyl-4-isothiazolyl
	182	CHCH ₃	5-Isothiazolyl
15	183	CHCH ₃	3-Methyl-5-isothiazolyl
	184	CHCH ₃	4-Methyl-5-isothiazolyl
	185	CHCH ₃	2-Oxazolyl
	186	CHCH ₃	4-Oxazolyl
20	187	CHCH ₃	5-Oxazolyl
	188	CHCH ₃	2-Thiazolyl
	189	CHCH ₃	4-Thiazolyl
	190	CHCH ₃	5-Thiazolyl
25	191	CHCH ₃	3-Pyrazolyl
	192	CHCH ₃	4-Pyrazolyl
	193	CHCH ₃	1-Methyl-3-pyrazolyl
	194	CHCH ₃	1-Methyl-4-pyrazolyl
30	195	CHCH ₃	1-Methyl-5-pyrazolyl
	196	CHCH ₃	2-Imidazolyl
	197	CHCH ₃	1-Methyl-2-imidazolyl
	198	CHCH ₃	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
35	199	CHCH ₃	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	200	CHCH ₃	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	201	CHCH ₃	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	202	CHCH ₃	[1,2,4]-3-triazolyl
40	203	CHCH ₃	[1,2,3]-4-triazolyl
	204	CHCH ₃	2-Pyridyl
	205	CHCH ₃	6-Chlor-2-pyridyl
	206	CHCH ₃	6-Methoxy-2-pyridyl
45	207	CHCH ₃	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
	208	CHCH ₃	3-Pyridyl

	Nr.	X ¹	Het
	209	CHCH ₃	2-Chlor-3-pyridyl
	210	CHCH ₃	2-Methoxy-3-pyridyl
5	211	CHCH ₃	4-Pyridyl
	212	CHCH ₃	2-Chlor-4-pyridyl
	213	CHCH ₃	2-Methoxy-4-pyridyl
	214	CHCH ₃	2-Ethoxy-4-pyridyl
10	215	CHCH ₃	2-Methylthio-4-pyridyl
	216	CHCH ₃	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	217	CHCH ₃	2-Pyrimidinyl
15	218	CHCH ₃	3-Pyrimidinyl
	219	CHCH ₃	4-Pyrimidinyl
	220	CHCH ₃	2-Pyrazinyl
	221	CHCH ₃	3-Pyridazinyl
20	222	CHCH ₃	4-Pyridazinyl
	223	CHCH ₃	2-(2H-1,3-oxazinyl)
	224	CHCH ₃	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	225	CHCH ₃	4-(6H-1,3-oxazinyl)
25	226	CHCH ₃	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	227	CHCH ₃	[1,3,5]-2-Triazinyl
	228	CHCH ₃	[1,2,4]-3-Triazinyl
	229	CHCH ₃	[1,2,4]-5-Triazinyl
30	230	CHCH ₃	[1,2,4]-6-Triazinyl
	231	CHOH	Oxiranyl
	232	CHOH	3-Methyl-2-oxiranyl
	233	CHOH	2-Oxetanyl
35	234	CHOH	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	235	CHOH	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	236	CHOH	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	237	CHOH	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
40	238	CHOH	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
	239	CHOH	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	240	CHOH	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
45	241	CHOH	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	242	CHOH	3-Trimethylsilyloxy-3-methyl-2-oxetanyl
	243	CHOH	3-Trimethylsilyloxy-3-ethyl-2-oxetanyl

	Nr.	X ¹	Het
5	244	CHOH	3-Trimethylsilyloxy-3-propyl-2-oxetanyl
	245	CHOH	3-Trimethylsilyloxy-3-butyl-2-oxetanyl
	246	CHOH	3-Oxetanyl
	247	CHOH	2-Furyl
	248	CHOH	4,5-Dihydro-2-furyl
10	249	CHOH	2,3-Dihydro-2-furyl
	250	CHOH	3-Furyl
	251	CHOH	4,5-Dihydro-3-furyl
	252	CHOH	2,3-Dihydro-3-furyl
	253	CHOH	2-Thienyl
15	254	CHOH	4,5-Dihydro-2-thienyl
	255	CHOH	2,3-Dihydro-2-thienyl
	256	CHOH	5-Chlor-2-thienyl
	257	CHOH	5-Methyl-2-thienyl
	258	CHOH	3-Thienyl
20	259	CHOH	4,5-Dihydro-3-thienyl
	260	CHOH	2,3-Dihydro-3-thienyl
	261	CHOH	2-Pyrrolyl
	262	CHOH	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	263	CHOH	3-Pyrrol
25	264	CHOH	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	265	CHOH	3-Isoxazolyl
	266	CHOH	4-Methyl-3-isoxazolyl
	267	CHOH	5-Methyl-3-isoxazolyl
	268	CHOH	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
30	269	CHOH	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	270	CHOH	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	271	CHOH	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	272	CHOH	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	273	CHOH	4-Isoxazolyl
35	274	CHOH	3-Methyl-4-isoxazolyl
	275	CHOH	5-Methyl-4-isoxazolyl
	276	CHOH	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	277	CHOH	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	278	CHOH	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl

	Nr.	X ¹	Het
	279	CHOH	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	280	CHOH	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
5	281	CHOH	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	282	CHOH	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	283	CHOH	5-Isoxazolyl
	284	CHOH	3-Methyl-5-isoxazolyl
10	285	CHOH	4-Methyl-5-isoxazolyl
	286	CHOH	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
	287	CHOH	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	288	CHOH	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
15	289	CHOH	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	290	CHOH	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	291	CHOH	3-Isothiazolyl
20	292	CHOH	4-Methyl-3-isothiazolyl
	293	CHOH	5-Methyl-3-isothiazolyl
	294	CHOH	4-Isothiazolyl
	295	CHOH	3-Methyl-4-isothiazolyl
25	296	CHOH	5-Methyl-4-isothiazolyl
	297	CHOH	5-Isothiazolyl
	298	CHOH	3-Methyl-5-isothiazolyl
	299	CHOH	4-Methyl-5-isothiazolyl
30	300	CHOH	2-Oxazolyl
	301	CHOH	4-Oxazolyl
	302	CHOH	5-Oxazolyl
	303	CHOH	2-Thiazolyl
35	304	CHOH	4-Thiazolyl
	305	CHOH	5-Thiazolyl
	306	CHOH	3-Pyrazolyl
40	307	CHOH	4-Pyrazolyl
	308	CHOH	1-Methyl-3-pyrazolyl
	309	CHOH	1-Methyl-4-pyrazolyl
	310	CHOH	1-Methyl-5-pyrazolyl
45	311	CHOH	2-Imidazolyl
	312	CHOH	1-Methyl-2-imidazolyl
	313	CHOH	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl

	Nr.	X ¹	Het
5	314	CHOH	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	315	CHOH	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	316	CHOH	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	317	CHOH	[1,2,4]-3-triazolyl
	318	CHOH	[1,2,3]-4-triazolyl
10	319	CHOH	2-Pyridyl
	320	CHOH	6-Chlor-2-pyridyl
	321	CHOH	6-Methoxy-2-pyridyl
	322	CHOH	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
15	323	CHOH	3-Pyridyl
	324	CHOH	2-Chlor-3-pyridyl
	325	CHOH	2-Methoxy-3-pyridyl
	326	CHOH	4-Pyridyl
20	327	CHOH	2-Chlor-4-pyridyl
	328	CHOH	2-Methoxy-4-pyridyl
	329	CHOH	2-Ethoxy-4-pyridyl
	330	CHOH	2-Methylthio-4-pyridyl
25	331	CHOH	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	332	CHOH	2-Pyrimidinyl
	333	CHOH	3-Pyrimidinyl
	334	CHOH	4-Pyrimidinyl
30	335	CHOH	2-Pyrazinyl
	336	CHOH	3-Pyridazinyl
	337	CHOH	4-Pyridazinyl
35	338	CHOH	2-(2H-1,3-oxazinyl)
	339	CHOH	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	340	CHOH	4-(6H-1,3-oxazinyl)
40	341	CHOH	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	342	CHOH	[1,3,5]-2-Triazinyl
	343	CHOH	[1,2,4]-3-Triazinyl
	344	CHOH	[1,2,4]-5-Triazinyl
	345	CHOH	[1,2,4]-6-Triazinyl
45	346	CHOCH ₃	Oxiranyl
	347	CHOCH ₃	3-Methyl-2-oxiranyl
	348	CHOCH ₃	2-Oxetanyl

	Nr.	X ¹	Het
5	349	CHOCH ₃	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	350	CHOCH ₃	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	351	CHOCH ₃	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	352	CHOCH ₃	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	353	CHOCH ₃	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
10	354	CHOCH ₃	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	355	CHOCH ₃	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
	356	CHOCH ₃	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	357	CHOCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-methyl-2-oxetanyl
15	358	CHOCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	359	CHOCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-propyl-2-oxetanyl
	360	CHOCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-butyl-2-oxetanyl
20	361	CHOCH ₃	3-Oxetanyl
	362	CHOCH ₃	2-Furyl
	363	CHOCH ₃	4,5-Dihydro-2-furyl
	364	CHOCH ₃	2,3-Dihydro-2-furyl
	365	CHOCH ₃	3-Furyl
25	366	CHOCH ₃	4,5-Dihydro-3-furyl
	367	CHOCH ₃	2,3-Dihydro-3-furyl
	368	CHOCH ₃	2-Thienyl
30	369	CHOCH ₃	4,5-Dihydro-2-thienyl
	370	CHOCH ₃	2,3-Dihydro-2-thienyl
	371	CHOCH ₃	5-Chlor-2-thienyl
	372	CHOCH ₃	5-Methyl-2-thienyl
35	373	CHOCH ₃	3-Thienyl
	374	CHOCH ₃	4,5-Dihydro-3-thienyl
	375	CHOCH ₃	2,3-Dihydro-3-thienyl
40	376	CHOCH ₃	2-Pyrrolyl
	377	CHOCH ₃	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	378	CHOCH ₃	3-Pyrrol
	379	CHOCH ₃	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
45	380	CHOCH ₃	3-Isoxazolyl
	381	CHOCH ₃	4-Methyl-3-isoxazolyl
	382	CHOCH ₃	5-Methyl-3-isoxazolyl
	383	CHOCH ₃	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl

	Nr.	X ¹	Het
5	384	CHOCH ₃	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	385	CHOCH ₃	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	386	CHOCH ₃	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	387	CHOCH ₃	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	388	CHOCH ₃	4-Isioxazolyl
10	389	CHOCH ₃	3-Methyl-4-isioxazolyl
	390	CHOCH ₃	5-Methyl-4-isioxazolyl
	391	CHOCH ₃	5-Cyclopropyl-4-isioxazolyl
	392	CHOCH ₃	5-Phenyl-4-isioxazolyl
15	393	CHOCH ₃	3,5-Dimethyl-4-isioxazolyl
	394	CHOCH ₃	4,5-Dihydro-4-isioxazolyl
	395	CHOCH ₃	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isioxazolyl
	396	CHOCH ₃	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isioxazolyl
20	397	CHOCH ₃	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isioxazolyl
	398	CHOCH ₃	5-Isioxazolyl
	399	CHOCH ₃	3-Methyl-5-isioxazolyl
	400	CHOCH ₃	4-Methyl-5-isioxazolyl
25	401	CHOCH ₃	3,4-Dimethyl-5-isioxazolyl
	402	CHOCH ₃	4,5-Dihydro-5-isioxazolyl
	403	CHOCH ₃	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isioxazolyl
	404	CHOCH ₃	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isioxazolyl
30	405	CHOCH ₃	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isioxazolyl
	406	CHOCH ₃	3-Isiothiazolyl
	407	CHOCH ₃	4-Methyl-3-isiothiazolyl
	408	CHOCH ₃	5-Methyl-3-isiothiazolyl
35	409	CHOCH ₃	4-Isiothiazolyl
	410	CHOCH ₃	3-Methyl-4-isiothiazolyl
	411	CHOCH ₃	5-Methyl-4-isiothiazolyl
	412	CHOCH ₃	5-Isiothiazolyl
40	413	CHOCH ₃	3-Methyl-5-isiothiazolyl
	414	CHOCH ₃	4-Methyl-5-isiothiazolyl
	415	CHOCH ₃	2-Oxazolyl
	416	CHOCH ₃	4-Oxazolyl
45	417	CHOCH ₃	5-Oxazolyl
	418	CHOCH ₃	2-Thiazolyl

	Nr.	X ¹	Het
	419	CHOCH ₃	4-Thiazolyl
	420	CHOCH ₃	5-Thiazolyl
5	421	CHOCH ₃	3-Pyrazolyl
	422	CHOCH ₃	4-Pyrazolyl
	423	CHOCH ₃	1-Methyl-3-pyrazolyl
	424	CHOCH ₃	1-Methyl-4-pyrazolyl
10	425	CHOCH ₃	1-Methyl-5-pyrazolyl
	426	CHOCH ₃	2-Imidazolyl
	427	CHOCH ₃	1-Methyl-2-imidazolyl
15	428	CHOCH ₃	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	429	CHOCH ₃	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	430	CHOCH ₃	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	431	CHOCH ₃	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
20	432	CHOCH ₃	[1,2,4]-3-triazolyl
	433	CHOCH ₃	[1,2,3]-4-triazolyl
	434	CHOCH ₃	2-Pyridyl
	435	CHOCH ₃	6-Chlor-2-pyridyl
25	436	CHOCH ₃	6-Methoxy-2-pyridyl
	437	CHOCH ₃	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
	438	CHOCH ₃	3-Pyridyl
	439	CHOCH ₃	2-Chlor-3-pyridyl
30	440	CHOCH ₃	2-Methoxy-3-pyridyl
	441	CHOCH ₃	4-Pyridyl
	442	CHOCH ₃	2-Chlor-4-pyridyl
	443	CHOCH ₃	2-Methoxy-4-pyridyl
35	444	CHOCH ₃	2-Ethoxy-4-pyridyl
	445	CHOCH ₃	2-Methylthio-4-pyridyl
	446	CHOCH ₃	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
40	447	CHOCH ₃	2-Pyrimidinyl
	448	CHOCH ₃	3-Pyrimidinyl
	449	CHOCH ₃	4-Pyrimidinyl
	450	CHOCH ₃	2-Pyrazinyl
45	451	CHOCH ₃	3-Pyridazinyl
	452	CHOCH ₃	4-Pyridazinyl
	453	CHOCH ₃	2-(2H-1,3-oxazinyl)

	Nr.	X ¹	Het
	454	CHOCH ₃	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	455	CHOCH ₃	4-(6H-1,3-oxazinyl)
5	456	CHOCH ₃	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	457	CHOCH ₃	[1,3,5]-2-Triazinyl
	458	CHOCH ₃	[1,2,4]-3-Triazinyl
	459	CHOCH ₃	[1,2,4]-5-Triazinyl
10	460	CHOCH ₃	[1,2,4]-6-Triazinyl
	461	CHOCOCH ₃	Oxiranyl
	462	CHOCOCH ₃	3-Methyl-2-oxiranyl
15	463	CHOCOCH ₃	2-Oxetanyl
	464	CHOCOCH ₃	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	465	CHOCOCH ₃	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	466	CHOCOCH ₃	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
20	467	CHOCOCH ₃	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	468	CHOCOCH ₃	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
	469	CHOCOCH ₃	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	470	CHOCOCH ₃	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
25	471	CHOCOCH ₃	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	472	CHOCOCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-methyl-2-oxetanyl
	473	CHOCOCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	474	CHOCOCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-propyl-2-oxetanyl
30	475	CHOCOCH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-butyl-2-oxetanyl
	476	CHOCOCH ₃	3-Oxetanyl
	477	CHOCOCH ₃	2-Furyl
	478	CHOCOCH ₃	4,5-Dihydro-2-furyl
35	479	CHOCOCH ₃	2,3-Dihydro-2-furyl
	480	CHOCOCH ₃	3-Furyl
	481	CHOCOCH ₃	4,5-Dihydro-3-furyl
	482	CHOCOCH ₃	2,3-Dihydro-3-furyl
40	483	CHOCOCH ₃	2-Thienyl
	484	CHOCOCH ₃	4,5-Dihydro-2-thienyl
	485	CHOCOCH ₃	2,3-Dihydro-2-thienyl
45	486	CHOCOCH ₃	5-Chlor-2-thienyl
	487	CHOCOCH ₃	5-Methyl-2-thienyl
	488	CHOCOCH ₃	3-Thienyl

	Nr.	X ¹	Het
5	489	CHOCOCH ₃	4,5-Dihydro-3-thienyl
	490	CHOCOCH ₃	2,3-Dihydro-3-thienyl
	491	CHOCOCH ₃	2-Pyrrolyl
	492	CHOCOCH ₃	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	493	CHOCOCH ₃	3-Pyrrol
10	494	CHOCOCH ₃	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	495	CHOCOCH ₃	3-Isoxazolyl
	496	CHOCOCH ₃	4-Methyl-3-isoxazolyl
	497	CHOCOCH ₃	5-Methyl-3-isoxazolyl
15	498	CHOCOCH ₃	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
	499	CHOCOCH ₃	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	500	CHOCOCH ₃	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	501	CHOCOCH ₃	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
20	502	CHOCOCH ₃	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	503	CHOCOCH ₃	4-Isoxazolyl
	504	CHOCOCH ₃	3-Methyl-4-isoxazolyl
	505	CHOCOCH ₃	5-Methyl-4-isoxazolyl
25	506	CHOCOCH ₃	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	507	CHOCOCH ₃	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	508	CHOCOCH ₃	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
	509	CHOCOCH ₃	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
30	510	CHOCOCH ₃	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	511	CHOCOCH ₃	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	512	CHOCOCH ₃	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	513	CHOCOCH ₃	5-Isoxazolyl
35	514	CHOCOCH ₃	3-Methyl-5-isoxazolyl
	515	CHOCOCH ₃	4-Methyl-5-isoxazolyl
	516	CHOCOCH ₃	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
	517	CHOCOCH ₃	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
40	518	CHOCOCH ₃	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	519	CHOCOCH ₃	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	520	CHOCOCH ₃	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	521	CHOCOCH ₃	3-Isothiazolyl
45	522	CHOCOCH ₃	4-Methyl-3-isothiazolyl
	523	CHOCOCH ₃	5-Methyl-3-isothiazolyl

	Nr.	X ¹	Het
	524	CHOCOCH ₃	4-Isothiazolyl
	525	CHOCOCH ₃	3-Methyl-4-isothiazolyl
5	526	CHOCOCH ₃	5-Methyl-4-isothiazolyl
	527	CHOCOCH ₃	5-Isothiazolyl
	528	CHOCOCH ₃	3-Methyl-5-isothiazolyl
	529	CHOCOCH ₃	4-Methyl-5-isothiazolyl
10	530	CHOCOCH ₃	2-Oxazolyl
	531	CHOCOCH ₃	4-Oxazolyl
	532	CHOCOCH ₃	5-Oxazolyl
15	533	CHOCOCH ₃	2-Thiazolyl
	534	CHOCOCH ₃	4-Thiazolyl
	535	CHOCOCH ₃	5-Thiazolyl
	536	CHOCOCH ₃	3-Pyrazolyl
20	537	CHOCOCH ₃	4-Pyrazolyl
	538	CHOCOCH ₃	1-Methyl-3-pyrazolyl
	539	CHOCOCH ₃	1-Methyl-4-pyrazolyl
	540	CHOCOCH ₃	1-Methyl-5-pyrazolyl
25	541	CHOCOCH ₃	2-Imidazolyl
	542	CHOCOCH ₃	1-Methyl-2-imidazolyl
	543	CHOCOCH ₃	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	544	CHOCOCH ₃	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
30	545	CHOCOCH ₃	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	546	CHOCOCH ₃	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	547	CHOCOCH ₃	[1,2,4]-3-triazolyl
	548	CHOCOCH ₃	[1,2,3]-4-triazolyl
35	549	CHOCOCH ₃	2-Pyridyl
	550	CHOCOCH ₃	6-Chlor-2-pyridyl
	551	CHOCOCH ₃	6-Methoxy-2-pyridyl
	552	CHOCOCH ₃	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
40	553	CHOCOCH ₃	3-Pyridyl
	554	CHOCOCH ₃	2-Chlor-3-pyridyl
	555	CHOCOCH ₃	2-Methoxy-3-pyridyl
45	556	CHOCOCH ₃	4-Pyridyl
	557	CHOCOCH ₃	2-Chlor-4-pyridyl
	558	CHOCOCH ₃	2-Methoxy-4-pyridyl

	Nr.	X ¹	Het
	559	CHOCOCH ₃	2-Ethoxy-4-pyridyl
	560	CHOCOCH ₃	2-Methylthio-4-pyridyl
5	561	CHOCOCH ₃	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	562	CHOCOCH ₃	2-Pyrimidinyl
	563	CHOCOCH ₃	3-Pyrimidinyl
	564	CHOCOCH ₃	4-Pyrimidinyl
10	565	CHOCOCH ₃	2-Pyrazinyl
	566	CHOCOCH ₃	3-Pyridazinyl
	567	CHOCOCH ₃	4-Pyridazinyl
	568	CHOCOCH ₃	2-(2H-1,3-oxazinyl)
15	569	CHOCOCH ₃	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	570	CHOCOCH ₃	4-(6H-1,3-oxazinyl)
	571	CHOCOCH ₃	6-(6H-1,3-oxazinyl)
20	572	CHOCOCH ₃	[1,3,5]-2-Triazinyl
	573	CHOCOCH ₃	[1,2,4]-3-Triazinyl
	574	CHOCOCH ₃	[1,2,4]-5-Triazinyl
	575	CHOCOCH ₃	[1,2,4]-6-Triazinyl
25	576	CHOSO ₂ CH ₃	Oxiranyl
	577	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methyl-2-oxiranyl
	578	CHOSO ₂ CH ₃	2-Oxetanyl
	579	CHOSO ₂ CH ₃	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
30	580	CHOSO ₂ CH ₃	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	581	CHOSO ₂ CH ₃	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	582	CHOSO ₂ CH ₃	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	583	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
35	584	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	585	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
	586	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
40	587	CHOSO ₂ CH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-methyl-2-oxetanyl
	588	CHOSO ₂ CH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	589	CHOSO ₂ CH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-propyl-2-oxetanyl
	590	CHOSO ₂ CH ₃	3-Trimethylsilyloxy-3-butyl-2-oxetanyl
45	591	CHOSO ₂ CH ₃	3-Oxetanyl
	592	CHOSO ₂ CH ₃	2-Furyl
	593	CHOSO ₂ CH ₃	4,5-Dihydro-2-furyl

	Nr.	X ¹	Het
5	594	CHOSO ₂ CH ₃	2,3-Dihydro-2-furyl
	595	CHOSO ₂ CH ₃	3-Furyl
	596	CHOSO ₂ CH ₃	4,5-Dihydro-3-furyl
	597	CHOSO ₂ CH ₃	2,3-Dihydro-3-furyl
	598	CHOSO ₂ CH ₃	2-Thienyl
10	599	CHOSO ₂ CH ₃	4,5-Dihydro-2-thienyl
	600	CHOSO ₂ CH ₃	2,3-Dihydro-2-thienyl
	601	CHOSO ₂ CH ₃	5-Chlor-2-thienyl
	602	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-2-thienyl
	603	CHOSO ₂ CH ₃	3-Thienyl
15	604	CHOSO ₂ CH ₃	4,5-Dihydro-3-thienyl
	605	CHOSO ₂ CH ₃	2,3-Dihydro-3-thienyl
	606	CHOSO ₂ CH ₃	2-Pyrrolyl
	607	CHOSO ₂ CH ₃	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	608	CHOSO ₂ CH ₃	3-Pyrrol
20	609	CHOSO ₂ CH ₃	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	610	CHOSO ₂ CH ₃	3-IsoxazolyI
	611	CHOSO ₂ CH ₃	4-Methyl-3-isoxazolyI
	612	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-3-isoxazolyI
	613	CHOSO ₂ CH ₃	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyI
30	614	CHOSO ₂ CH ₃	4,5-Dihydro-3-isoxazolyI
	615	CHOSO ₂ CH ₃	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyI
	616	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyI
	617	CHOSO ₂ CH ₃	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyI
	618	CHOSO ₂ CH ₃	4-IsoxazolyI
35	619	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methyl-4-isoxazolyI
	620	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-4-isoxazolyI
	621	CHOSO ₂ CH ₃	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyI
	622	CHOSO ₂ CH ₃	5-Phenyl-4-isoxazolyI
	623	CHOSO ₂ CH ₃	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyI
40	624	CHOSO ₂ CH ₃	4,5-Dihydro-4-isoxazolyI
	625	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyI
	626	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyI
	627	CHOSO ₂ CH ₃	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyI
	628	CHOSO ₂ CH ₃	5-IsoxazolyI

	Nr.	X ¹	Het
5	629	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methyl-5-isoxazolyl
	630	CHOSO ₂ CH ₃	4-Methyl-5-isoxazolyl
	631	CHOSO ₂ CH ₃	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
	632	CHOSO ₂ CH ₃	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	633	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
10	634	CHOSO ₂ CH ₃	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	635	CHOSO ₂ CH ₃	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	636	CHOSO ₂ CH ₃	3-Isothiazolyl
	637	CHOSO ₂ CH ₃	4-Methyl-3-isothiazolyl
	638	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-3-isothiazolyl
15	639	CHOSO ₂ CH ₃	4-Isothiazolyl
	640	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methyl-4-isothiazolyl
	641	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-4-isothiazolyl
	642	CHOSO ₂ CH ₃	5-Isothiazolyl
	643	CHOSO ₂ CH ₃	3-Methyl-5-isothiazolyl
20	644	CHOSO ₂ CH ₃	4-Methyl-5-isothiazolyl
	645	CHOSO ₂ CH ₃	2-Oxazolyl
	646	CHOSO ₂ CH ₃	4-Oxazolyl
	647	CHOSO ₂ CH ₃	5-Oxazolyl
	648	CHOSO ₂ CH ₃	2-Thiazolyl
25	649	CHOSO ₂ CH ₃	4-Thiazolyl
	650	CHOSO ₂ CH ₃	5-Thiazolyl
	651	CHOSO ₂ CH ₃	3-Pyrazolyl
	652	CHOSO ₂ CH ₃	4-Pyrazolyl
	653	CHOSO ₂ CH ₃	1-Methyl-3-pyrazolyl
30	654	CHOSO ₂ CH ₃	1-Methyl-4-pyrazolyl
	655	CHOSO ₂ CH ₃	1-Methyl-5-pyrazolyl
	656	CHOSO ₂ CH ₃	2-Imidazolyl
	657	CHOSO ₂ CH ₃	1-Methyl-2-imidazolyl
	658	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
35	659	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	660	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	661	CHOSO ₂ CH ₃	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	662	CHOSO ₂ CH ₃	[1,2,4]-3-triazolyl
	663	CHOSO ₂ CH ₃	[1,2,3]-4-triazolyl

	Nr.	X ¹	Het
5	664	CHOSO ₂ CH ₃	2-Pyridyl
	665	CHOSO ₂ CH ₃	6-Chlor-2-pyridyl
	666	CHOSO ₂ CH ₃	6-Methoxy-2-pyridyl
	667	CHOSO ₂ CH ₃	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
	668	CHOSO ₂ CH ₃	3-Pyridyl
10	669	CHOSO ₂ CH ₃	2-Chlor-3-pyridyl
	670	CHOSO ₂ CH ₃	2-Methoxy-3-pyridyl
	671	CHOSO ₂ CH ₃	4-Pyridyl
	672	CHOSO ₂ CH ₃	2-Chlor-4-pyridyl
15	673	CHOSO ₂ CH ₃	2-Methoxy-4-pyridyl
	674	CHOSO ₂ CH ₃	2-Ethoxy-4-pyridyl
	675	CHOSO ₂ CH ₃	2-Methylthio-4-pyridyl
	676	CHOSO ₂ CH ₃	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
20	677	CHOSO ₂ CH ₃	2-Pyrimidinyl
	678	CHOSO ₂ CH ₃	3-Pyrimidinyl
	679	CHOSO ₂ CH ₃	4-Pyrimidinyl
	680	CHOSO ₂ CH ₃	2-Pyrazinyl
25	681	CHOSO ₂ CH ₃	3-Pyridazinyl
	682	CHOSO ₂ CH ₃	4-Pyridazinyl
	683	CHOSO ₂ CH ₃	2-(2H-1,3-oxazinyl)
	684	CHOSO ₂ CH ₃	2-(6H-1,3-oxazinyl)
30	685	CHOSO ₂ CH ₃	4-(6H-1,3-oxazinyl)
	686	CHOSO ₂ CH ₃	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	687	CHOSO ₂ CH ₃	[1,3,5]-2-Triazinyl
	688	CHCSO ₂ CH ₃	[1,2,4]-3-Triazinyl
35	689	CHOSO ₂ CH ₃	[1,2,4]-5-Triazinyl
	690	CHOSO ₂ CH ₃	[1,2,4]-6-Triazinyl
	691	CH ₂ CH ₂	Oxiranyl
40	692	CH ₂ CH ₂	3-Methyl-2-oxiranyl
	693	CH ₂ CH ₂	2-Oxetanyl
	694	CH ₂ CH ₂	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	695	CH ₂ CH ₂	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
45	696	CH ₂ CH ₂	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	697	CH ₂ CH ₂	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	698	CH ₂ CH ₂	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl

	Nr.	X ¹	Het
	699	CH ₂ CH ₂	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	700	CH ₂ CH ₂	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
5	701	CH ₂ CH ₂	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	702	CH ₂ CH ₂	3-Trimethylsilyloxy-3-methyl-2-oxetanyl
	703	CH ₂ CH ₂	3-Trimethylsilyloxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	704	CH ₂ CH ₂	3-Trimethylsilyloxy-3-propyl-2-oxetanyl
10	705	CH ₂ CH ₂	3-Trimethylsilyloxy-3-butyl-2-oxetanyl
	706	CH ₂ CH ₂	3-Oxetanyl
	707	CH ₂ CH ₂	2-Furyl
	708	CH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-2-furyl
15	709	CH ₂ CH ₂	2,3-Dihydro-2-furyl
	710	CH ₂ CH ₂	3-Furyl
	711	CH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-3-furyl
	712	CH ₂ CH ₂	2,3-Dihydro-3-furyl
20	713	CH ₂ CH ₂	2-Thienyl
	714	CH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-2-thienyl
	715	CH ₂ CH ₂	2,3-Dihydro-2-thienyl
25	716	CH ₂ CH ₂	5-Chlor-2-thienyl
	717	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-2-thienyl
	718	CH ₂ CH ₂	3-Thienyl
	719	CH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-3-thienyl
30	720	CH ₂ CH ₂	2,3-Dihydro-3-thienyl
	721	CH ₂ CH ₂	2-Pyrrolyl
	722	CH ₂ CH ₂	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	723	CH ₂ CH ₂	3-Pyrrol
35	724	CH ₂ CH ₂	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	725	CH ₂ CH ₂	3-Isoxazolyl
	726	CH ₂ CH ₂	4-Methyl-3-isoxazolyl
	727	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-3-isoxazolyl
40	728	CH ₂ CH ₂	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
	729	CH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	730	CH ₂ CH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
45	731	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	732	CH ₂ CH ₂	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	733	CH ₂ CH ₂	4-Isoxazolyl

	Nr.	X ¹	Het
5	734	CH ₂ CH ₂	3-Methyl-4-isoxazolyl
	735	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-4-isoxazolyl
	736	CH ₂ CH ₂	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	737	CH ₂ CH ₂	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	738	CH ₂ CH ₂	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
10	739	CH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	740	CH ₂ CH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	741	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	742	CH ₂ CH ₂	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	743	CH ₂ CH ₂	5-Isioxazolyl
15	744	CH ₂ CH ₂	3-Methyl-5-isioxazolyl
	745	CH ₂ CH ₂	4-Methyl-5-isioxazolyl
	746	CH ₂ CH ₂	3,4-Dimethyl-5-isioxazolyl
	747	CH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-5-isioxazolyl
	748	CH ₂ CH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isioxazolyl
20	749	CH ₂ CH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isioxazolyl
	750	CH ₂ CH ₂	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isioxazolyl
	751	CH ₂ CH ₂	3-Isiothiazolyl
	752	CH ₂ CH ₂	4-Methyl-3-isiothiazolyl
	753	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-3-isiothiazolyl
25	754	CH ₂ CH ₂	4-Isiothiazolyl
	755	CH ₂ CH ₂	3-Methyl-4-isiothiazolyl
	756	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-4-isiothiazolyl
	757	CH ₂ CH ₂	5-Isiothiazolyl
	758	CH ₂ CH ₂	3-Methyl-5-isiothiazolyl
30	759	CH ₂ CH ₂	4-Methyl-5-isiothiazolyl
	760	CH ₂ CH ₂	2-Oxazolyl
	761	CH ₂ CH ₂	4-Oxazolyl
	762	CH ₂ CH ₂	5-Oxazolyl
	763	CH ₂ CH ₂	2-Thiazolyl
35	764	CH ₂ CH ₂	4-Thiazolyl
	765	CH ₂ CH ₂	5-Thiazolyl
	766	CH ₂ CH ₂	3-Pyrazolyl
	767	CH ₂ CH ₂	4-Pyrazolyl
	768	CH ₂ CH ₂	1-Methyl-3-pyrazolyl

	Nr.	X ¹	Het
	769	CH ₂ CH ₂	1-Methyl-4-pyrazolyl
	770	CH ₂ CH ₂	1-Methyl-5-pyrazolyl
5	771	CH ₂ CH ₂	2-Imidazolyl
	772	CH ₂ CH ₂	1-Methyl-2-imidazolyl
	773	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	774	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
10	775	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	776	CH ₂ CH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	777	CH ₂ CH ₂	[1,2,4]-3-triazolyl
	778	CH ₂ CH ₂	[1,2,3]-4-triazolyl
15	779	CH ₂ CH ₂	2-Pyridyl
	780	CH ₂ CH ₂	6-Chlor-2-pyridyl
	781	CH ₂ CH ₂	6-Methoxy-2-pyridyl
20	782	CH ₂ CH ₂	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
	783	CH ₂ CH ₂	3-Pyridyl
	784	CH ₂ CH ₂	2-Chlor-3-pyridyl
	785	CH ₂ CH ₂	2-Methoxy-3-pyridyl
25	786	CH ₂ CH ₂	4-Pyridyl
	787	CH ₂ CH ₂	2-Chlor-4-pyridyl
	788	CH ₂ CH ₂	2-Methoxy-4-pyridyl
	789	CH ₂ CH ₂	2-Ethoxy-4-pyridyl
30	790	CH ₂ CH ₂	2-Methylthio-4-pyridyl
	791	CH ₂ CH ₂	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	792	CH ₂ CH ₂	2-Pyrimidinyl
	793	CH ₂ CH ₂	3-Pyrimidinyl
35	794	CH ₂ CH ₂	4-Pyrimidinyl
	795	CH ₂ CH ₂	2-Pyrazinyl
	796	CH ₂ CH ₂	3-Pyridazinyl
	797	CH ₂ CH ₂	4-Pyridazinyl
40	798	CH ₂ CH ₂	2-(2H-1,3-oxazinyl)
	799	CH ₂ CH ₂	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	800	CH ₂ CH ₂	4-(6H-1,3-oxazinyl)
45	801	CH ₂ CH ₂	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	802	CH ₂ CH ₂	[1,3,5]-2-Triazinyl
	803	CH ₂ CH ₂	[1,2,4]-3-Triazinyl

	Nr.	X ¹	Het
5	804	CH ₂ CH ₂	[1,2,4]-5-Triazinyl
	805	CH ₂ CH ₂	[1,2,4]-6-Triazinyl
	806	—C≡C—	Oxiranyl
	807	—C≡C—	3-Methyl-2-oxiranyl
	808	—C≡C—	2-Oxetanyl
10	809	—C≡C—	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	810	—C≡C—	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	811	—C≡C—	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	812	—C≡C—	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	813	—C≡C—	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
15	814	—C≡C—	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	815	—C≡C—	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
	816	—C≡C—	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	817	—C≡C—	3-Trimethylsilyloxy-3-methyl-2-oxetanyl
	818	—C≡C—	3-Trimethylsilyloxy-3-ethyl-2-oxetanyl
20	819	—C≡C—	3-Trimethylsilyloxy-3-propyl-2-oxetanyl
	820	—C≡C—	3-Trimethylsilyloxy-3-butyl-2-oxetanyl
	821	—C≡C—	3-Oxetanyl
	822	—C≡C—	2-Furyl
	823	—C≡C—	4,5-Dihydro-2-furyl
30	824	—C≡C—	2,3-Dihydro-2-furyl
	825	—C≡C—	3-Furyl
	826	—C≡C—	4,5-Dihydro-3-furyl
	827	—C≡C—	2,3-Dihydro-3-furyl
	828	—C≡C—	2-Thienyl
35	829	—C≡C—	4,5-Dihydro-2-thienyl
	830	—C≡C—	2,3-Dihydro-2-thienyl
	831	—C≡C—	5-Chlor-2-thienyl
	832	—C≡C—	5-Methyl-2-thienyl
	833	—C≡C—	3-Thienyl
40	834	—C≡C—	4,5-Dihydro-3-thienyl
	835	—C≡C—	2,3-Dihydro-3-thienyl
	836	—C≡C—	2-Pyrrolyl
	837	—C≡C—	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	838	—C≡C—	3-Pyrrol

	Nr.	X ¹	Het
5	839	—C≡C—	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	840	—C≡C—	3-Isoxazolyl
	841	—C≡C—	4-Methyl-3-isoxazolyl
	842	—C≡C—	5-Methyl-3-isoxazolyl
	843	—C≡C—	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
10	844	—C≡C—	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	845	—C≡C—	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	846	—C≡C—	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	847	—C≡C—	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	848	—C≡C—	4-Isoxazolyl
15	849	—C≡C—	3-Methyl-4-isoxazolyl
	850	—C≡C—	5-Methyl-4-isoxazolyl
	851	—C≡C—	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	852	—C≡C—	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	853	—C≡C—	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
20	854	—C≡C—	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	855	—C≡C—	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	856	—C≡C—	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	857	—C≡C—	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	858	—C≡C—	5-Isoxazolyl
25	859	—C≡C—	3-Methyl-5-isoxazolyl
	860	—C≡C—	4-Methyl-5-isoxazolyl
	861	—C≡C—	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
	862	—C≡C—	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	863	—C≡C—	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
30	864	—C≡C—	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	865	—C≡C—	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	866	—C≡C—	3-Isothiazolyl
	867	—C≡C—	4-Methyl-3-isothiazolyl
	868	—C≡C—	5-Methyl-3-isothiazolyl
35	869	—C≡C—	4-Isothiazolyl
	870	—C≡C—	3-Methyl-4-isothiazolyl
	871	—C≡C—	5-Methyl-4-isothiazolyl
	872	—C≡C—	5-Isothiazolyl
	873	—C≡C—	3-Methyl-5-isothiazolyl

	Nr.	X ¹	Het
	874	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	4-Methyl-5-isothiazolyl
	875	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Oxazolyl
5	876	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	4-Oxazolyl
	877	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	5-Oxazolyl
	878	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Thiazolyl
10	879	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	4-Thiazolyl
	880	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	5-Thiazolyl
	881	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	3-Pyrazolyl
	882	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	4-Pyrazolyl
15	883	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	1-Methyl-3-pyrazolyl
	884	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	1-Methyl-4-pyrazolyl
	885	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	1-Methyl-5-pyrazolyl
	886	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Imidazolyl
20	887	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	1-Methyl-2-imidazolyl
	888	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	889	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	890	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
25	891	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	892	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	[1,2,4]-3-triazolyl
	893	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	[1,2,3]-4-triazolyl
	894	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Pyridyl
30	895	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	6-Chlor-2-pyridyl
	896	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	6-Methoxy-2-pyridyl
	897	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
	898	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	3-Pyridyl
35	899	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Chlor-3-pyridyl
	900	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Methoxy-3-pyridyl
	901	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	4-Pyridyl
40	902	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Chlor-4-pyridyl
	903	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Methoxy-4-pyridyl
	904	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Ethoxy-4-pyridyl
	905	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Methylthio-4-pyridyl
45	906	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	907	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	2-Pyrimidinyl
	908	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	3-Pyrimidinyl

	Nr.	X^1	Het
5	909	$—C\equiv C—$	4-Pyrimidinyl
	910	$—C\equiv C—$	2-Pyrazinyl
	911	$—C\equiv C—$	3-Pyridazinyl
	912	$—C\equiv C—$	4-Pyridazinyl
	913	$—C\equiv C—$	2-(2H-1,3-oxazinyl)
10	914	$—C\equiv C—$	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	915	$—C\equiv C—$	4-(6H-1,3-oxazinyl)
	916	$—C\equiv C—$	6-(6H-1,3-oxazinyl)
15	917	$—C\equiv C—$	[1,3,5]-2-Triazinyl
	918	$—C\equiv C—$	[1,2,4]-3-Triazinyl
	919	$—C\equiv C—$	[1,2,4]-5-Triazinyl
	920	$—C\equiv C—$	[1,2,4]-6-Triazinyl

20

25

30

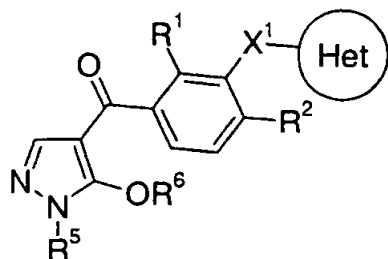
35

40

45

Die folgenden Tabellen 1 - 144 basieren auf den 4-Benzoyl-pyrazolen der Formel Ib.

5



Ib

10

Tabelle 1: Verbindungen 1.1 - 1.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R²

- 15 Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 2: Verbindungen 2.1 - 2.920

- 20 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

25 Tabelle 3: Verbindungen 3.1 - 3.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 4: Verbindungen 4.1 - 4.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der

- 35 Tabelle A entsprechen.

Tabelle 5: Verbindungen 5.1 - 5.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der

40

Tabelle 6: Verbindungen 6.1 - 6.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der

45

Tabelle A entsprechen.

Tabelle 7: Verbindungen 7.1 - 7.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 8: Verbindungen 8.1 - 8.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 9: Verbindungen 9.1 - 9.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 10: Verbindungen 10.1 - 10.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 11: Verbindungen 11.1 - 11.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 12: Verbindungen 12.1 - 12.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

35

Tabelle 13: Verbindungen 13.1 - 13.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

40

Tabelle 14: Verbindungen 14.1 - 14.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

45

Tabelle 15: Verbindungen 15.1 - 15.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 16: Verbindungen 16.1 - 16.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 17: Verbindungen 17.1 - 17.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 18: Verbindungen 18.1 - 18.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 19: Verbindungen 19.1 - 19.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 20: Verbindungen 20.1 - 20.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 21: Verbindungen 21.1 - 21.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 22: Verbindungen 22.1 - 22.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 23: Verbindungen 23.1 - 23.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 24: Verbindungen 24.1 - 24.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 25: Verbindungen 25.1 - 25.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 26: Verbindungen 26.1 - 26.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 27: Verbindungen 27.1 - 27.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 28: Verbindungen 28.1 - 28.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 29: Verbindungen 29.1 - 29.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 30: Verbindungen 30.1 - 30.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 31: Verbindungen 31.1 - 31.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 32: Verbindungen 32.1 - 32.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 33: Verbindungen 33.1 - 33.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 34: Verbindungen 34.1 - 34.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 35: Verbindungen 35.1 - 35.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 36: Verbindungen 36.1 - 36.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer

35 Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 37: Verbindungen 37.1 - 37.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 38: Verbindungen 38.1 - 38.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 39: Verbindungen 39.1 - 39.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 40: Verbindungen 40.1 - 40.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 41: Verbindungen 41.1 - 41.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 42: Verbindungen 42.1 - 42.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

25 Tabelle 43: Verbindungen 43.1 - 43.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 44: Verbindungen 44.1 - 44.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

35

Tabelle 45: Verbindungen 45.1 - 45.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 46: Verbindungen 46.1 - 46.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 47: Verbindungen 47.1 - 47.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung
5 jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 48: Verbindungen 48.1 - 48.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet
10 und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung
jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 49: Verbindungen 49.1 - 49.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R²
15 Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die
Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 50: Verbindungen 50.1 - 50.920

20 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R²
Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die
Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

25 Tabelle 51: Verbindungen 51.1 - 51.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R²
Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die
Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 52: Verbindungen 52.1 - 52.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und
R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methyl bedeutet und die
Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
35 einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 53: Verbindungen 53.1 - 53.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und
R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methyl bedeutet und die
40 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 54: Verbindungen 54.1 - 54.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und
45 R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methyl bedeutet und die
Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 55: Verbindungen 55.1 - 55.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 56: Verbindungen 56.1 - 56.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 57: Verbindungen 57.1 - 57.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 58: Verbindungen 58.1 - 58.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 59: Verbindungen 59.1 - 59.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 60: Verbindungen 60.1 - 60.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils

35 einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 61: Verbindungen 61.1 - 61.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 62: Verbindungen 62.1 - 62.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

45

Tabelle 63: Verbindungen 63.1 - 63.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 64: Verbindungen 64.1 - 64.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 65: Verbindungen 65.1 - 65.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 66: Verbindungen 66.1 - 66.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 67: Verbindungen 67.1 - 67.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 68: Verbindungen 68.1 - 68.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils

35 einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 69: Verbindungen 69.1 - 69.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 70: Verbindungen 70.1 - 70.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 71: Verbindungen 71.1 - 71.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung
5 jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 72: Verbindungen 72.1 - 72.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet
10 und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung
jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 73: Verbindungen 73.1 - 73.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R²
15 Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten
X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der
Tabelle A entsprechen.

Tabelle 74: Verbindungen 74.1 - 74.920

20 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R²
Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten
X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der
Tabelle A entsprechen.

25 Tabelle 75: Verbindungen 75.1 - 75.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und
R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die
Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 76: Verbindungen 76.1 - 76.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und
R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten
X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der

35 Tabelle A entsprechen.

Tabelle 77: Verbindungen 77.1 - 77.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und
R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten
40 X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der
Tabelle A entsprechen.

Tabelle 78: Verbindungen 78.1 - 78.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und
45 R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten
X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der
Tabelle A entsprechen.

Tabelle 79: Verbindungen 79.1 - 79.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle

5 A entsprechen.

Tabelle 80: Verbindungen 80.1 - 80.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und

10 Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 81: Verbindungen 81.1 - 81.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und

15 R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 82: Verbindungen 82.1 - 82.920

20 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

25 Tabelle 83: Verbindungen 83.1 - 83.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 84: Verbindungen 84.1 - 84.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils

35 einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 85: Verbindungen 85.1 - 85.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die

40 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 86: Verbindungen 86.1 - 86.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R²

45 Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 87: Verbindungen 87.1 - 87.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 88: Verbindungen 88.1 - 88.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 89: Verbindungen 89.1 - 89.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 90: Verbindungen 90.1 - 90.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 91: Verbindungen 91.1 - 91.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 92: Verbindungen 92.1 - 92.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der

35 Tabelle A entsprechen.

Tabelle 93: Verbindungen 93.1 - 93.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 94: Verbindungen 94.1 - 94.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Methyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 95: Verbindungen 95.1 - 95.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ Ethyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 96: Verbindungen 96.1 - 96.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Chlor, R⁵ n-Propyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 97: Verbindungen 97.1 - 97.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 98: Verbindungen 98.1 - 98.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 99: Verbindungen 99.1 - 99.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 100: Verbindungen 100.1 - 100.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 101: Verbindungen 101.1 - 101.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 102: Verbindungen 102.1 - 102.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 103: Verbindungen 103.1 - 103.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils 5 einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 104: Verbindungen 104.1 - 104.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die 10 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 105: Verbindungen 105.1 - 105.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und 15 R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 106: Verbindungen 106.1 - 106.920
20 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

25 Tabelle 107: Verbindungen 107.1 - 107.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30 Tabelle 108: Verbindungen 108.1 - 108.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer 35 Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 109: Verbindungen 109.1 - 109.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die 40 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 110: Verbindungen 110.1 - 110.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² 45 Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 111: Verbindungen 111.1 - 111.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer
5 Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 112: Verbindungen 112.1 - 112.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die
10 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 113: Verbindungen 113.1 - 113.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die
15 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 114: Verbindungen 114.1 - 114.920
20 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

25 Tabelle 115: Verbindungen 115.1 - 115.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30 Tabelle 116: Verbindungen 116.1 - 116.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer
35 Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 117: Verbindungen 117.1 - 117.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die
40 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 118: Verbindungen 118.1 - 118.920
Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Methyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung
45 jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 119: Verbindungen 119.1 - 119.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ Ethyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung
5 jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 120: Verbindungen 120.1 - 120.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Methylsulfonyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet
10 und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung
jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 121: Verbindungen 121.1 - 121.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die
15 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 122: Verbindungen 122.1 - 122.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die
20 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

25 Tabelle 123: Verbindungen 123.1 - 123.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Wasserstoff bedeutet und die
Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 124: Verbindungen 124.1 - 124.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methyl bedeutet und die
Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
35 einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 125: Verbindungen 125.1 - 125.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methyl bedeutet und die
40 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils
einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 126: Verbindungen 126.1 - 126.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methyl bedeutet und die
45 Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer
Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 127: Verbindungen 127.1 - 127.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 128: Verbindungen 128.1 - 128.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 129: Verbindungen 129.1 - 129.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 130: Verbindungen 130.1 - 130.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 131: Verbindungen 131.1 - 131.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 132: Verbindungen 132.1 - 132.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer

35 Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 133: Verbindungen 133.1 - 133.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 134: Verbindungen 134.1 - 134.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 135: Verbindungen 135.1 - 135.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylcarbonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 136: Verbindungen 136.1 - 136.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 137: Verbindungen 137.1 - 137.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 138: Verbindungen 138.1 - 138.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Methylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 139: Verbindungen 139.1 - 139.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 140: Verbindungen 140.1 - 140.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 141: Verbindungen 141.1 - 141.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ Ethylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 142: Verbindungen 142.1 - 142.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Methyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 143: Verbindungen 143.1 - 143.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ Ethyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung
5 jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 144: Verbindungen 144.1 - 144.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl und R² Trifluormethyl, R⁵ n-Propyl und R⁶ 4-Methylphenylsulfonyl bedeutet
10 und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung
jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Die Verbindungen I und deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze eignen sich - sowohl als Isomerengemische als auch in Form der
15 reinen Isomeren - als Herbizide. Die I enthaltenden herbiziden Mittel bekämpfen Pflanzenwuchs auf Nichtkulturflächen sehr gut, besonders bei hohen Aufwandmengen. In Kulturen wie Weizen, Reis, Mais, Soja und Baumwolle wirken sie gegen Unkräuter und Schadgräser, ohne die Kulturpflanzen nennenswert zu schädigen. Dieser
20 Effekt tritt vor allem bei niedrigen Aufwandmengen auf.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Applikationsmethode können die Verbindungen I bzw. sie enthaltende Mittel noch in einer weiteren Zahl von Kulturpflanzen zur Beseitigung unerwünschter Pflanzen
25 eingesetzt werden. In Betracht kommen beispielsweise folgende Kulturen:

Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Beta vulgaris spec. altissima, Beta vulgaris
30 spec. rapa, Brassica napus var. napus, Brassica napus var. napobrassica, Brassica rapa var. silvestris, Camellia sinensis, Carthamus tinctorius, Carya illinoensis, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica), Cucumis sativus, Cynodon dactylon, Daucus carota, Elaeis
35 guineensis, Fragaria vesca, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hevea brasiliensis, Hordeum vulgare, Humulus lupulus, Ipomoea batatas, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec., Manihot
40 esculenta, Medicago sativa, Musa spec., Nicotiana tabacum (N. rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spec., Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Ribes sylestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solanum
45 tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Theobroma cacao,

Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera, Zea mays.

Darüber hinaus können die Verbindungen I auch in Kulturen, die durch Züchtung einschließlich gentechnischer Methoden gegen die Wirkung von Herbiziden tolerant sind, verwandt werden.

Die Applikation der herbiziden Mittel bzw. der Wirkstoffe kann im Vorauf- oder im Nachaufverfahren erfolgen. Sind die Wirkstoffe für gewisse Kulturpflanzen weniger verträglich, so können Ausbringungstechniken angewandt werden, bei welchen die herbiziden Mittel mit Hilfe der Spritzgeräte so gespritzt werden, daß die Blätter der empfindlichen Kulturpflanzen nach Möglichkeit nicht getroffen werden, während die Wirkstoffe auf die Blätter darunter wachsender unerwünschter Pflanzen oder die unbedeckte Bodenfläche gelangen (post-directed, lay-by).

Die Verbindungen I bzw. die sie enthaltenden herbiziden Mittel können beispielsweise in Form von direkt versprühbaren wäßrigen Lösungen, Pulvern, Suspensionen, auch hochprozentigen wäßrigen, öligen oder sonstigen Suspensionen oder Dispersionen, Emulsionen, Öldispersionen, Pasten, Stäubemitteln, Streumitteln oder Granulaten durch Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Verstreuen oder Gießen angewendet werden. Die Anwendungsformen richten sich nach den Verwendungszwecken; sie sollten in jedem Fall möglichst die feinste Verteilung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe gewährleisten.

Als inerte Zusatzstoffe kommen im Wesentlichen in Betracht: Mineralölfractionen von mittlerem bis hohem Siedepunkt, wie Kerosin oder Dieselöl, ferner Kohlenteeröle sowie Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, aliphatische, cyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Paraffin, Tetrahydronaphthalin, alkylierte Naphthaline oder deren Derivate, alkylierte Benzole oder deren Derivate, Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Butanol, Cyclohexanol, Ketone wie Cyclohexanon oder stark polare Lösungsmittel, z.B. Amine wie N-Methylpyrrolidon oder Wasser.

Wäßrige Anwendungsformen können aus Emulsionskonzentraten, Suspensionen, Pasten, netzbaren Pulvern oder wasserdispergierbaren Granulaten durch Zusatz von Wasser bereitete werden. Zur Herstellung von Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen können die substituierten 4-Benzoyl-pyrazole als solche oder in einem Öl oder Lösungsmittel gelöst, mittels Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel in Wasser homogenisiert werden. Es können aber auch aus wirksamer Substanz, Netz-, Haft-, Dispergier- oder

Emulgiermittel und eventuell Lösungsmittel oder Öl bestehende Konzentrate hergestellt werden, die zur Verdünnung mit Wasser geeignet sind.

- 5 Als oberflächenaktive Stoffe kommen die Alkali-, Erdalkali-, Ammoniumsalze von aromatischen Sulfonsäuren, z.B. Lignin-, Phenol-, Naphthalin- und Dibutylnaphthalinsulfonsäure, sowie von Fettsäuren, Alkyl- und Alkylarylsulfonaten, Alkyl-, Laurylether- und Fettalkoholsulfaten, sowie Salze sulfatierter Hexa-, Hepta-
10 und Octadecanolen sowie von Fettalkoholglykoether, Kondensationsprodukte von sulfoniertem Naphthalin und seiner Derivate mit Formaldehyd, Kondensationsprodukte des Naphthalins bzw. der Naphthalinsulfonsäuren mit Phenol und Formaldehyd, Polyoxyethylenoctylphenolether, ethoxyliertes Isooctyl-, Octyl- oder
15 Nonylphenol, Alkylphenyl-, Tributylphenylpolyglykoether, Alkylarylpolyetheralkohole, Isotridecylalkohol, Fettalkoholethylenoxid-Kondensate, ethoxyliertes Rizinusöl, Polyoxyethylenalkylether oder Polyoxypropylenalkylether, Laurylalkoholpolyglykoetheracetat, Sorbitester, Lignin-Sulfitablaugen oder Methylcellulose
20 in Betracht.

Pulver-, Streu- und Stäubemittel können durch Mischen oder gemeinsames Vermahlen der wirksamen Substanzen mit einem festen Trägerstoff hergestellt werden.

- 25 Granulate, z.B. Umhüllungs-, Imprägnierungs- und Homogengranulate können durch Bindung der Wirkstoffe an feste Trägerstoffe hergestellt werden. Feste Trägerstoffe sind Mineralerden wie Kieselsäuren, Kieselgele, Silikate, Talkum, Kaolin, Kalkstein, Kalk,
30 Kreide, Bolus, Löß, Ton, Dolomit, Diatomeenerde, Calcium- und Magnesiumsulfat, Magnesiumoxid, gemahlene Kunststoffe, Düngemittel, wie Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumnitrat, Harnstoffe und pflanzliche Produkte wie Getreidemehl, Baumrinden-, Holz- und Nußschalenmehl, Cellulosepulver oder andere
35 feste Trägerstoffe.

- Die Konzentrationen der Wirkstoffe I in den anwendungsfertigen Zubereitungen können in weiten Bereichen variiert werden. Die Formulierungen enthalten im allgemeinen 0,001 bis 98 Gew.-%,
40 vorzugsweise 0,01 bis 95 Gew.-%, mindestens eines Wirkstoffs. Die Wirkstoffe werden dabei in einer Reinheit von 90% bis 100 %, vorzugsweise 95 % bis 100 % (nach NMR-Spektrum) eingesetzt.

- Die erfindungsgemäßen Verbindungen I können beispielsweise wie
45 folgt formuliert werden:

- I 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 26.39 werden in einer Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen alkyliertem Benzol, 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 8 bis 10 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoethanolamid, 5 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 5 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Ausgießen und feines Verteilen der Lösung in 100000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 5
- 10
- II 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 26.39 werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 30 Gewichtsteilen Isobutanol, 20 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 15
- 20
- III 20 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 26.39 werden in einer Mischung gelöst, die aus 25 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 65 Gewichtsteilen einer Mineralölfraction vom Siedepunkt 210 bis 280°C und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 25
- 30
- IV 20 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 26.39 werden mit 3 Gewichtsteilen des Natriumsalzes der Diisobutyl-naphthalinsulfonsäure, 17 Gewichtsteilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 60 Gewichtsteilen pulverförmigen Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in 20000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 35
- 40
- V 3 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 26.39 werden mit 97 Gewichtsteilen feinteiligem Kaolin vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 3 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 45

- VI 20 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 26.39 werden mit
2 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure,
8 Gewichtsteilen Fettalkohol-polyglykolether, 2 Gewichts-
5 teilen Natriumsalz eines Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-
Kondensates und 68 Gewichtsteilen eines paraffinischen
Mineralöls innig vermischt. Man erhält eine stabile ölige
Dispersion.
- VII 1 Gewichtsteil der Verbindung Nr. 26.39 wird in einer
10 Mischung gelöst, die aus 70 Gewichtsteilen Cyclohexanon,
20 Gewichtsteilen ethoxyliertem Isooctylphenol und
10 Gewichtsteilen ethoxyliertem Rizinusöl besteht. Man
erhält ein stabiles Emulsionskonzentrat.
- 15 VIII 1 Gewichtsteil der Verbindung Nr. 26.39 wird in einer
Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen Cyclohexanon und
20 Gewichtsteilen Wettol® EM 31 (nicht ionischer Emulgator
auf der Basis von ethoxyliertem Ricinusöl). Man erhält ein
stabiles Emulsionskonzentrat.
- 20 Zur Verbreiterung des Wirkungsspektrums und zur Erzielung
synergistischer Effekte können die substituierten 4-Benzoyl-
pyrazole mit zahlreichen Vertretern anderer herbizider oder
wachstumsregulierender Wirkstoffgruppen gemischt und gemeinsam
25 ausgebracht werden. Beispielsweise kommen als Mischungspartner
1,2,4-Thiadiazole, 1,3,4-Thiadiazole, Amide, Aminophosphorsäure
und deren Derivate, Aminotriazole, Anilide, (Het)-Aryloxyalkan-
säure und deren Derivate, Benzoessäure und deren Derivate, Benzo-
thiadiazinone, 2-Aroyl-1,3-cyclohexandione, Hetaryl-Aryl-Ketone,
30 Benzylisoxazolidinone, Meta-CF₃-phenylderivate, Carbamate,
Chinolincarbonsäure und deren Derivate, Chloracetanilide, Cyclo-
hexan-1,3-dionderivate, Diazine, Dichlorpropionsäure und deren
Derivate, Dihydrobenzofurane, Dihydrofuran-3-one, Dinitroaniline,
Dinitrophenole, Diphenylether, Dipyridyle, Halogencarbonsäuren
35 und deren Derivate, Harnstoffe, 3-Phenyluracile, Imidazole,
Imidazolinone, N-Phenyl-3,4,5,6-tetrahydrophthalimide, Oxa-
diazole, Oxirane, Phenole, Aryloxy- oder Heteroaryloxyphenoxy-
propionsäureester, Phenylessigsäure und deren Derivate, Phenyl-
propionsäure und deren Derivate, Pyrazole, Phenylpyrazole,
40 Pyridazine, Pyridincarbonsäure und deren Derivate, Pyrimidyl-
ether, Sulfonamide, Sulfonylharnstoffe, Triazine, Triazinone,
Triazolinone, Triazolcarboxamide, Uracile in Betracht.

Außerdem kann es von Nutzen sein, die Verbindungen I allein
45 oder in Kombination mit anderen herbiziden auch noch mit
weiteren Pflanzenschutzmitteln gemischt, gemeinsam auszubringen,
beispielsweise mit Mitteln zur Bekämpfung von Schädlingen oder

phytopathogenen Pilzen bzw. Bakterien. Von Interesse ist ferner die Mischbarkeit mit Mineralsalzlösungen, welche zur Behebung von Ernährungs- und Spurenelementmängeln eingesetzt werden. Es können auch nichtphytotoxische Öle und Ölkonzentrate zugesetzt werden.

5

Die Aufwandsmengen an Wirkstoff betragen je nach Bekämpfungsziel, Jahreszeit, Zielpflanzen und Wachstumsstadium 0.001 bis 3.0, vorzugsweise 0.01 bis 1.0 kg/ha aktive Substanz (a. S.)

10 Nachfolgend werden die Synthesen einiger Edukte und Produkte beschrieben.

2,4-Dichlor-3-((2-pyridyl)-(hydroxymethyl)-phenyl)-(1-ethyl-5-hydroxy-1H-pyrazol-4-yl)-methanon

15

Stufe a: 2,4-Dichlor-3-((2-pyridyl)-(hydroxymethyl))-benzoesäure-tert-butylester

4.0 g (39.6 mmol) Diisopropylamin werden in 120 ml Tetrahydro-
20 furan bei -20°C für 40 min mit 25,0 ml (40,0 mmol) 1,6 M n-Butyllithium-Lösung in Hexan gerührt. Bei -75°C wird eine Lösung von 10,0 g (40,5 mmol) 2,4-Dichlorbenzoesäure-tert-butylester in 30 ml Tetrahydrofuran zugetropft und 1,5 h gerührt. Man tropft eine Lösung aus 4,3 g (40,5 mmol) 2-Formylpyridin in 20 ml Tetra-
25 hydropyran zu und rührt 2.5 h bei Raumtemp. Die Mischung wird in 500 ml gesättigte, wäßrige Ammoniumchlorid-Lösung gegeben und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die vereinigten Extrakte werden mit Wasser gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und i. Vak. vom Lösungsmittel befreit. Das Rohprodukt wird durch
30 Chromatographie an Kieselgel mit Cyclohexan/Essigsäureethylester gereinigt. Ausbeute: 7,5 g; ¹H-NMR, δ [ppm], (DMSO-d₆): 1,5 (s), 6,5 (m), 7,2 (m); 7,5 (m), 7,9 (m), 8,4 (d)

Stufe b: 2,4-Dichlor-3-((2-pyridyl)-(hydroxymethyl))-benzoesäure
35

3,5 g (9,9 mmol) 2,4-Dichlor-3-((2-pyridyl)-(hydroxymethyl))-benzoesäure-tert-butylester werden in 120 ml Toluol und 60 ml Wasser mit 1,9 g p-Toluolsulfonsäure 9 h am Rückfluß erhitzt. Nach Abkühlen trennt man die organische Phase ab und versetzt
40 die wäßrige Phase mit einer Lösung aus 23,8 g Natriumdihydrogenphosphat in 280 ml Wasser und extrahiert mit Essigsäureethylester. Die vereinigten organischen Phasen werden über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und i. Vak. vom Lösungsmittel befreit. Ausbeute: 1,9 g; ¹H-NMR, δ [ppm], (DMSO-d₆): 6,5 (m),
45 7,2 (m), 7,5 (d), 7,6 (d), 7,95 (m), 8,4 (d), 13,5 (breites s)

Stufe c: (2,4-Dichlor-3-((2-pyridyl)-(hydroxymethyl)-phenyl)-(1-ethyl-5-hydroxy-1H-pyrazol-4-yl)-methanon (Tabelle 2, Beispiel 319; Verb. Nr. 2.319)

- 5 1,7 g (5,7 mmol) 2,4-Dichlor-3-((2-pyridyl)-(hydroxymethyl))-benzoesäure, 0,6 g (5,7 mmol) 1-Ethyl-5-hydroxy-1H-pyrazol und 1,2 g (5,7 mmol) N,N-Dicyclohexylcarbodiimid werden in 25 ml Acetonitril 3 d bei Raumtemp. gerührt. Das Reaktionsgemisch wird in 50 ml 2 %iger, wäßriger Natriumhydrogencarbonat-Lösung auf-
- 10 genommen, filtriert und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die vereinigten, organischen Phasen werden über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und i. Vak. vom Lösungsmittel befreit. Das Zwischenprodukt wird in 10 ml 1,4-Dioxan gelöst, mit 1,0 g (7,1 mmol) Kaliumcarbonat versetzt und 8 h am Rückfluß erhitzt.
- 15 Nach dem Abkühlen wird das Reaktionsgemisch in 80 ml Wasser aufgenommen, mit Methyl-tert-butylether extrahiert. Das Produkt wird durch Ansäuern mit verdünnter, wäßriger Salzsäure aus der wäßrigen Phase gefällt. ¹H-NMR, δ [ppm], (DMSO-d₆): 1,3 (t), 4,0 (q), 6,6 (s), 7,2 (s), 7,3 (m), 7,4 (d), 7,5 (d), 7,8 (d),
- 20 7,9 (m), 8,0 (d)

2,4-Dichlor-3-((2-furyl)-(hydroxymethyl)-phenyl)-(1-ethyl-5-hydroxy-1H-pyrazol-4-yl)-methanon

- 25 Diese Verbindung wurde analog zu den oben angegebenen Arbeitsvorschriften dargestellt. ¹H-NMR, δ [ppm], (DMSO-d₆): 1,3 (t), 3,9 (q), 6,3 (m), 6,4 (breites s); 6,4 (m), 6,5 (m), 7,3 (s), 7,4 (d), 7,6 (m)

- 30 Stufe a: 2,4-Dichlor-3-((2-furyl)-(hydroxymethyl))-benzoesäure-tert-butylester

- 4,0 g (39,6 mmol) Diisopropylamin in 80 ml Tetrahydrofuran werden bei -20°C für 15 min mit 19 ml (30,4 mmol) 1,6 M n-Butyllithium-
- 35 Lösung in Hexan behandelt. Nach Abkühlen auf -75°C tropft man eine Lösung aus 7,5 g (30,4 mmol) 2,4-Dichlorbenzoesäure-tert-butylester in 20 ml Tetrahydrofuran zu und rührt für 12 h bei Raumtemp. Man versetzt das Reaktionsgemisch mit einer Lösung aus 2,9 g (30,2 mmol) 2-Formylfuran in 15 ml Tetrahydrofuran und
- 40 rührt weitere 12 h bei Raumtemp. Die Mischung wird in 300 ml gesättigter, wäßriger Natriumchlorid-Lösung aufgenommen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die vereinigten, organischen Phasen werden über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und i. Vak. vom Lösungsmittel befreit. Ausbeute: 9,2 g; ¹H-NMR,
- 45 δ [ppm], (CDCl₃): 1,6 (s), 3,6 (d), 6,2 (m), 6,3 (m), 7,4 (m), 7,7 (d), 7,4 (m), 7,5 (d)

Stufe b: 2,4-Dichlor-3-((2-furyl)-(methoxymethyl))-benzoesäure-tert-butylester

3,0 g (8,8 mmol) 2,4-Dichlor-3-((2-furyl)-(hydroxymethyl))-benzoesäure-tert-butylester werden in 40 ml Tetrahydrofuran bei Raumtemp. 1 h mit 0,4 g (16,6 mmol) Natriumhydrid gerührt. Man tropft 6,3 g (43,8 mmol) Iodmethan zu und rührt weitere 3 h bei Raumtemp. Das Reaktionsgemisch wird in 100 ml gesättigter, wäßriger Natriumchlorid-Lösung aufgenommen, mit Methyl-tert-butylether
10 extrahiert, über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und i. Vak. vom Lösungsmittel befreit. Das Rohprodukt wird durch Chromatographie an Kieselgel mit Cyclohexan/Essigsäureethylester gereinigt. Ausbeute: 2,7 g; $^1\text{H-NMR}$, δ [ppm], (CDCl_3): 1,6 (s), 3,5 (s), 6,2 (m), 6,3 (m), 7,4 (m), 7,5 (d)

15

Stufe c: 2,4-Dichlor-3-((2-furyl)-(methoxymethyl))-benzoesäure

2,3 g (6,4 mmol) 2,4-Dichlor-3-((2-furyl)-(methoxymethyl))-benzoesäure-tert-butylester werden in 50 ml Methanol und 15 ml
20 Wasser mit 0,7 g (16,1 mmol) Natriumhydroxid 4 h am Rückfluß erhitzt. Man gibt 5,0 ml 10 %ige, wäßrige Natriumhydroxid-Lösung zu und erhitzt weitere 3 h. Nachdem das Reaktionsgemisch i. Vak. eingeengt worden ist, gibt man 50 ml Wasser zu und extrahiert das Reaktionsgemisch mit Dichlormethan. Die wäßrige Phase wird
25 mit 10 %iger, wäßriger Salzsäure angesäuert und das Produkt mit Essigsäureethylester extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und i. Vak. vom Lösungsmittel befreit. Ausbeute 1,8 g

30 Stufe d: (2,4-Dichlor-3-((2-furyl)-(methoxymethyl))-phenyl)-(1-ethyl-5-hydroxy-1H-pyrazol-4-yl)-methanon (Tabelle 2, Beispiel 362; Verb. Nr. 2.362)

1,4 g (4,7 mmol) 2,4-Dichlor-3-((2-furyl)-(methoxymethyl))-benzoesäure, 0,5 g (4,7 mmol) 1-Ethyl-5-hydroxy-1H-pyrazol und 1,0 g (4,7 mmol) N,N-Dicyclohexylcarbodiimid werden in 10 ml Acetonitril 24 h bei Raumtemp. gerührt. Das Reaktionsgemisch wird in eine 2 %ige, wäßrige Natriumhydrogencarbonat-Lösung eingegrührt, mit Essigsäureethylester extrahiert, über Natriumsulfat
40 getrocknet, filtriert und i. Vak. vom Lösungsmittel befreit. Das Zwischenprodukt wird durch Chromatographie an Kieselgel mit Essigsäureethylester/Cyclohexan gereinigt (Ausbeute: 0,5 g), in 3 ml 1,4-Dioxan gelöst, mit 0,2 g (1,2 mmol) Kaliumcarbonat versetzt und 4 h am Rückfluß erhitzt. Das Reaktionsgemisch wird
45 i. Vak. eingeengt, in 40 ml Wasser aufgenommen und mit Methylenchlorid extrahiert. Das Produkt wird durch Ansäuern der wäßrigen

Phase mit 10 %iger, wäßriger Salzsäure gefällt. Ausbeute: 190 mg;
Fp. 92 bis 93°C.

(2,4-Dichlor-3-((3-furyl)-(hydroxymethyl)-phenyl)-(1-ethyl-5-
5 hydroxy-1H-pyrazol-4-yl)-methanon (Tabelle 2, Beispiel 250;
Verb. Nr. 2.250)

Diese Verbindung wird analog zu den oben angegebenen Arbeits-
vorschriften dargestellt. ¹H-NMR, δ [ppm], (DMSO-d₆): 1,3 (t),
10 3,9 (q), 6,1 (breites s), 6,4 (s), 6,5 (s), 7,3 (breites s.),
7,4 (d), 7,5 (s), 7,5 (d), 7,6 (s)

(2,4-Dichlor-3-((3-furyl)-(methoxymethyl)-phenyl)-(1-ethyl-5-
hydroxy-1H-pyrazol-4-yl)-methanon (Tabelle 2, Beispiel 365;
15 Verb. Nr. 2.365)

Diese Verbindung wird analog zu den oben angegebenen Arbeits-
vorschriften dargestellt. ¹H-NMR, δ [ppm], (DMSO-d₆): 1,3 (t),
3,3 (s), 3,9 (q), 6,1 (s), 6,4 (s), 7,3 (breites s), 7,4 (d),
20 7,5 (s), 7,6 (d), 7,6 (s)

2,4-Dichlor-3-(3-(5H-furanon)methyl)phenyl)-(1-ethyl-
5-hydroxy-1H-pyrazol-4-yl)methanon

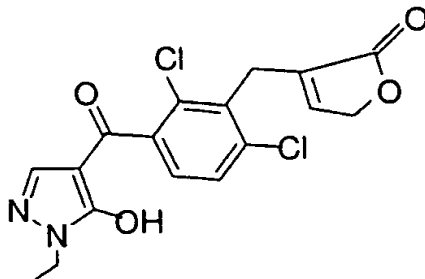
25 Stufe a: 2,4-Dichlor-3-(3-(5H-furanon)methyl)benzoesäure

Die Lösung von 13 g (0,038 mol) 2,4-Dichlor-3-(3-furyl)hydroxy-
methylbenzoesäure-tert-butylester (analog Bsp. 2.362 Stufe a) und
1,8 g p-Toluolsulfonsäure in 370 ml Toluol werden 6 h refluxiert.
30 Anschließend wird auf 100 ml 10 % Natronlauge gegeben und mit
Essigester extrahiert. Die wäßrige Phase wird mit Salzsäure ange-
säuert und mit Essigester mehrmals extrahiert. Die vereinigten
organischen Phasen werden mit Wasser gewaschen, getrocknet und
eingengt. Es verbleiben 4,8 g (45 %) der Titelverbindung Fp.
35 196°C.

Stufe b: 2,4-Dichlor-3-(3-(5H-furanon)methyl)phenyl)-(1-ethyl-5-
hydroxy-1H-pyrazol-4-yl)methanon

40

45



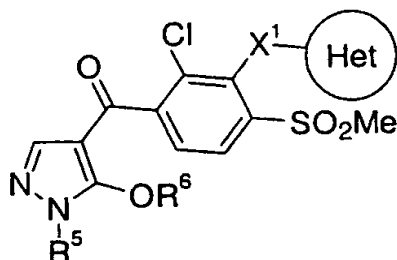
1,1 g (0,0035 mol) 2,4-Dichlor-3-(3-(5H-furanon)methyl)benzoesäure, 0,4 g (0,0035 mol) 1-Ethyl-5-hydroxy-1H-pyrazol und 0,72 g (0,0035 mol) Dicyclohexylcarbodiimid werden 12 h bei Raumtemperatur in 15 ml Acetonitril gerührt. Das Reaktionsgemisch wird auf 100 ml 2 %iger wäßriger Natriumhydrogencarbonat-Lösung gegeben und mit Essigester extrahiert. Die organische Phase wird getrocknet und eingeengt.

1 g des so erhaltenen Rückstandes und 0,5 g (0,0034 mol) Kaliumcarbonat in 5 ml Dioxan werden 5 h refluxiert. Nach dem Abkühlen wird mit 60 ml Wasser verdünnt und nacheinander mit Methylchlorid und Methyl-tert-butylether extrahiert. Die wäßrige Phase wird abgetrennt, mit HCl angesäuert und der Niederschlag abgesaugt (23 %; Fp. 90-93°C).

15

Tabelle 145

20



25

Nr.	R ⁵	R ⁶	Het	Fp. [°C]	¹ H-NMR [ppm]
145.1	CH ₃	H	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl	90	
145.2	CH ₃	H	5-Chlormethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl	93	
145.3	CH ₃	i-Propyl	5-Chlormethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl	72	
145.4	CH ₃	SO ₂ CH ₃	5-Chlormethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl	87	
145.5	C ₂ H ₅	H	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl	136	
145.6	C ₂ H ₅	H	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl	92	
145.7	C ₂ H ₅	i-Propyl	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl	66	

40

Anwendungsbeispiele

Die herbizide Wirkung der substituierten 4-Benzoyl-pyrazole der Formel I ließ sich durch Gewächshausversuche zeigen:

45 Als Kulturgefäße dienten Plastiktöpfe mit lehmigem Sand mit etwa 3,0% Humus als Substrat. Die Samen der Testpflanzen wurden nach Arten getrennt eingesät.

Bei Voraufbehandlung wurden die in Wasser suspendierten oder emulgierten Wirkstoffe direkt nach Einsaat mittels fein verteilter Düsen aufgebracht. Die Gefäße wurden leicht beregnet, um Keimung und Wachstum zu fördern, und anschließend mit durchsichtigen Plastikhauben abgedeckt, bis die Pflanzen angewachsen waren. Diese Abdeckung bewirkt ein gleichmäßiges Keimen der Testpflanzen, sofern dies nicht durch die Wirkstoffe beeinträchtigt wurde.

10 Zum Zweck der Nachaufbehandlung wurden die Testpflanzen je nach Wuchsform erst bis zu einer Wuchshöhe von 3 bis 15 cm angezogen und dann mit den in Wasser suspendierten oder emulgierten Wirkstoffen behandelt. Die Testpflanzen wurden dafür entweder direkt gesät und in den gleichen Gefäßen aufgezogen oder sie wurden erst als Keimpflanzen getrennt angezogen und einige Tage vor der Behandlung in die Versuchsgefäße verpflanzt. Die Aufwandmenge für die Nachaufbehandlung betrug 0,5 bzw. 0,25 kg/ha a.S.

20 Die Pflanzen wurden artenspezifisch bei Temperaturen von 10 bis 25°C bzw. 20 bis 35°C gehalten. Die Versuchsperiode erstreckte sich über 2 bis 4 Wochen. Während dieser Zeit wurden die Pflanzen gepflegt, und ihre Reaktion auf die einzelnen Behandlungen wurde ausgewertet.

25 Bewertet wurde nach einer Skala von 0 bis 100. Dabei bedeutet 100 kein Aufgang der Pflanzen bzw. völlige Zerstörung zumindest der oberirdischen Teile und 0 keine Schädigung oder normaler Wachstumsverlauf.

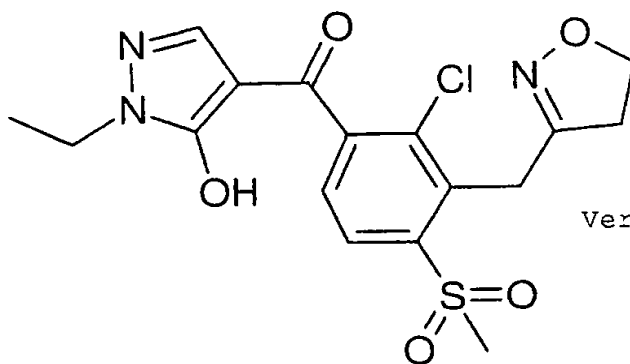
30 Die in den Gewächshausversuchen verwendeten Pflanzen setzten sich aus folgenden Arten zusammen:

	Lateinischer Name	Deutscher Name	Englischer Name
35	<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß	lambsquarters (goosefoot)
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Hühnerhirse	barnyardgrass
	<i>Setaria faberii</i>	Borstenhirse	giant foxtail
	<i>Setaria viridis</i>	Grüne Borstenhirse	green foxtail
40	<i>Zea mays</i>	Mais	corn

Selektive herbizide Aktivität bei Nachaufanwendung im Gewächshaus

45

81

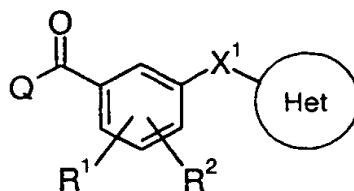


Verb. Nr. 145.5

Oben genannte Unkräuter werden von Verbindung Nr. 145.5 im Nach-
auflauf bei Aufwandmengen von 0,5 bzw. 0,25 kg/ha a.S. sehr gut
bekämpft.

Patentansprüche

1. 4-Benzoyl-pyrazole der Formel I



in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

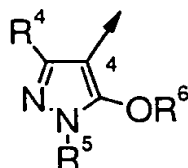
R^1, R^2 Wasserstoff, Mercapto, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkynyl, $-OR^3$, $-OCOR^3$, $-OSO_2R^3$, $-S(O)_nR^3$, $-SO_2OR^3$, $-SO_2N(R^3)_2$, $-NR^3SO_2R^3$ oder $-NR^3COR^3$;

R^3 Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkynyl, Phenyl oder Phenyl- C_1 - C_6 -alkyl; wobei die genannten Alkylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, R^3 , $-OR^3$, $-SR^3$, $-N(R^3)_2$, $=NOR^3$, $-OCOR^3$, $-SCOR^3$, $-NR^3COR^3$, $-CO_2R^3$, $-COSR^3$, $-CON(R^3)_2$, C_1 - C_4 -Alkyliminoxy, C_1 - C_4 -Alkoxy-amino, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkoxy- C_2 - C_6 -alkoxy-carbonyl, C_1 - C_4 -Alkylsulfonyl, Heterocyclyl, Heterocyclyloxy, Phenyl, Benzyl, Hetaryl, Phenoxy, Benzyl-oxy und Hetaryloxy, wobei die acht letztgenannten Reste ihrerseits substituiert sein können;

n 0, 1 oder 2;

Q ein in 4-Stellung verknüpftes Pyrazol der Formel II,



II

wobei

R⁴ für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Halogenalkyl;

R⁵ für C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, Phenyl oder Phenyl das partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:

Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

R⁶ für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, Phenylcarbonyl, Phenylcarbonylmethyl, Phenoxy carbonyl oder Phenylsulfonyl,

wobei die vier letztgenannten Substituenten entweder unsubstituiert sind oder der Phenylring jeweils partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder einen bis drei der folgenden Reste tragen kann:

Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

stehen;

X¹ eine geradkettige oder verzweigte C₁-C₆-Alkylen-, eine C₂-C₆-Alkenylen- oder eine C₂-C₆-Alkinylenkette, wobei die genannten Alkylen-, Alkenylen- oder Alkinylenreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

-OR⁷, -OCOR⁷, -OCONHR⁷ oder -OSO₂R⁷,

und wobei die genannten Alkenylenreste ausgenommen sind, bei denen sich die Doppelbindung in α,β -Position zum Phenylring befindet und bei denen Het über die β -Position an die Doppelbindung gebunden ist.

- 5 R⁷ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, Phenyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Alkenyl oder Alkynylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:
- 10 Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl-oxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;
- 15 Het eine drei- bis sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe:
- 20 Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel,
- 25 wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R⁸ substituiert sein kann;
- 30 R⁸ Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, wobei die Alkylreste in allen Fällen jeweils durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:
- 35 Cyano, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio,
- 40 C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

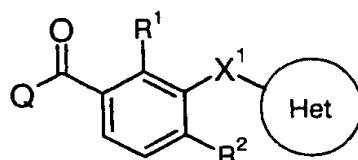
sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze.

2. 4-Benzoyl-pyrazole der Formel I nach Anspruch 1, in der

R¹ Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C₁-C₆-Alkyl,
C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl,
C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, -OR³ oder -S(O)_nR³
bedeutet;

R² für Wasserstoff oder einen wie voranstehend unter
R¹ genannten Rest steht.

3. 4-Benzoyl-pyrazole der Formel Ia nach Anspruch 1 oder 2,



Ia

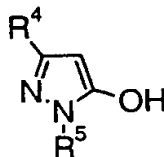
in der die Substituenten R¹, R², Q, X¹ und Het die unter
Anspruch 1 genannte Bedeutung haben.

4. 4-Benzoyl-pyrazole der Formel Ia nach Anspruch 3, in der
X¹ für eine C₁-C₂-Alkylen- oder C₂-Alkinylenkette steht.

5. 4-Benzoyl-pyrazole der Formel Ia nach Anspruch 1 und 3,
in der Het eine fünf- oder sechsgliedrige, teilweise oder
vollständig gesättigte heterocyclische oder eine fünf- oder
sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei
Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe

Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel
steht.

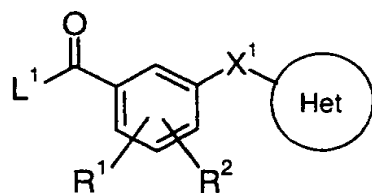
6. Verfahren zur Herstellung von 4-Benzoyl-pyrazolen der
Formel I gemäß den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekenn-
zeichnet, daß man ein Pyrazol der Formel IIa, in der die
Substituenten R⁵ und R⁴ die unter Anspruch 1 genannte
Bedeutung haben,



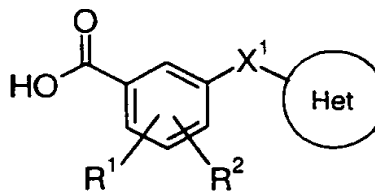
IIa

mit einer aktivierten Carbonsäure IIIa oder mit einer Carbon-
säure IIb,

5



IIIa



IIIb

- 10 wobei die Substituenten R^1 , R^2 , X^1 und Het die in Anspruch 1 genannte Bedeutung haben und L^1 für eine nucleophil austauschbare Abgangsgruppe steht, acyliert und das Acylierungsprodukt gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators zu den Verbindungen I umlagert und falls gewünscht zur Herstellung von 4-Benzoyl-pyrazolen der allgemeinen Formel I mit $R^6 \neq H$
- 15 mit einer Verbindung der Formel IV,



- 20 in der R^6 die unter Anspruch 1 genannte Bedeutung hat mit Ausnahme von Wasserstoff und L^2 für eine nucleophil austauschbare Abgangsgruppe steht, umsetzt.
7. Aktivierter Carbonsäuren der Formel IIIa und Carbonsäuren der Formel IIIb gemäß Anspruch 5, wobei die Substituenten R^1 , R^2 , X^1 und Het die in Anspruch 1 genannte Bedeutung haben und L^1 für eine nucleophil austauschbare Abgangsgruppe steht.
- 30 8. Mittel, enthaltend eine herbizid wirksame Menge mindestens eines 4-Benzoyl-pyrazols der Formel I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I gemäß den Ansprüchen 1 bis 5 und für die Formulierung von Pflanzenschutzmitteln übliche Hilfsmittel.
- 35 9. Verfahren zur Herstellung von herbizid wirksamen Mitteln gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid wirksame Menge mindestens eines 4-Benzoyl-pyrazols der Formel I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I gemäß den Ansprüchen 1 bis 5 und für die Formulierung von Pflanzenschutzmitteln übliche Hilfsmittel mischt.
- 40 10. Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs, dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid wirksame Menge mindestens eines 4-Benzoyl-pyrazols der Formel I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I gemäß den Ansprüchen 1 bis 5 auf Pflanzen, deren Lebensraum und/oder auf Samen einwirken läßt.
- 45

11. Verwendung der 4-Benzoyl-pyrazole der Formel I und deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze gemäß den Ansprüchen 1 bis 5 als Herbizide.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/04481

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C07D401/10 A01N43/56 A01N43/74 A01N43/08 A01N43/40
C07D405/10 C07D213/30 C07D307/42 C07D307/58 C07D413/10
C07D261/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C07D A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 053 017 A (MERCK AND CO., INC.) 21 May 1971 see page 1 see page 10 - page 22; examples ---	7
X	BOHLMANN F ET AL: "Synthesis of naturally occurring hydroxyacetophenone derivatives" CHEM. BER. (CHBEAM);72; VOL.105 (3); PP.863-73. XP002088289 Tech. Univ. Berlin;Org.-Chem. Inst.; Berlin; Ger. see page 864; example 9 --- -/--	7



Further documents are cited in the continuation of box C



Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 December 1998

Date of mailing of the international search report

12/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Paisdor, B